



VI Научен Семинар „Физика и химия на Земята, атмосферата и океана“

18-20 септември 2024 г.
х-л Севън Сийзънс, с. Баня

Сборник с резюмета



VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ

Съдържание

- Програма
- Гост лектори
- Резюмета на докладите
- Индекс на авторите
- Благодарности

Програма

18.09.2024 г. *Водещ сесия: Н. Докторова, Е. Илиева*

Час	Заглавие	Лектор
15:30 – 15:50	Честота на мълниите над Българското Черноморско крайбрежие	С. Петрова
15:50 – 16:10	First broadband seismic station of Sofia University	Л. Димова
16:10 – 16:30	Variations in the BC and PAHs concentration in fine particulate matter and source identification	Е. Христова
16:30 – 17:10	Горещата вълна през лятото на 2024 година в контекста на съвременните климатични промени в България	Л. Бочева (гост)
17:10 – 17:30	Самолетен способ за борба с градушките в България	Д. Бончев
17:30 – 17:50	Дебелина на земната кора в България по данни от станциите на АдриаАрей	Г. Георгиева
17:50 – 18:30	Дискусия и Q&A	

**VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ**

19.09.2024 г. Водещ сесия: С. Петрова

Час	Заглавие	Лектор
09:00 – 09:20	Проучване на промените в сезонния цикъл на повърхностната температура в Югоизточна Европа	Т. Илиева
09:20 – 09:40	Possible effects of offshore wind farms on hydrodynamics and their implications on the Black Sea ecosystem: a first look	М. Gouveia
09:40 – 10:00	Внедряване в България на система за връзка между моделирането в регионален и локален мащаб: изследване на замърсяването в град София	Р. Димитрова
10:00 – 10:20	Adjustment of the PM emissions and evaluation of the NO ₂ /NO _x ratio for the transport-related sources in Sofia, Bulgaria	М. Велизарова
10:20 – 10:40	Краткосрочно въздействие на замърсяването на въздуха върху нивата на хоспитализация в София, Пловдив и Варна	Ст. Георгиев
10:40 – 11:10	Кафе Пауза	

19.09.2024 г. Водещ сесия: М. Велизарова, Д. Стоянова

Час	Заглавие	Лектор
11:10 – 11:30	Статистически анализ на данни от замърсяване с фини прахови частици в градска среда	Д. Брезов
11:30 – 11:50	Атмосферно замърсяване – източници и транспорт	Г. Герова
11:50 – 12:30	Краткосрочна прогноза на мъгла в София в оперативен режим в НИМХ	А. Стойчева (гост)
12:30 – 12:50	Аналогии между групирането на стъпала върху вицинални кристални повърхности и модели на турбулентност	В. Тончев
12:50 – 13:10	Mediterranean cyclones and severe weather warnings in Sofia, Bulgaria	Ст. Цалова

**VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ**

13:10 – 13:30	Дискусия и Q&A
13:30 – 14:30	Обяд

19.09.2024 г. Водещ сесия: *Р. Димитрова, Е. Пенева, Ст. Цалова*

Час	Панелни Дискусии
14:30 – 15:30	Замърсяване и емисии
15:30 – 16:30	Краткосрочни прогнози
16:30 – 17:30	Климатични промени в Черно море

20.09.2024 г. Водещ сесия: *Л. Димова*

Час	Заглавие	Лектор
09:00 – 09:20	Анализ на метеорологични препроцесори използвани в оперативната дейност на НИМХ с данни от конвенционални наблюдения	С. Гешев/Н. Рачев
09:20 – 10:00	Моделно изследване на меандри върху растящи вицинални повърхности	Хр. Попова (гост)
10:00 – 10:20	Устойчива параметрична идентификация на модели на кристализация	В. Иванов
10:20 – 10:40	Качество на въздуха в градски парк	В. Данчовски
10:40 – 11:00	Дискусия и Q&A	
11:00 – 12:00	Постерна сесия	

Гост лектор

Доц. д-р Лилия Бочева, НИМХ



Понастоящем доц. д-р Лилия Бочева е директор на департамент „Метеорология“, НИМХ.

Образование – физик със специалност метеорология, ФзФ, СУ „Св. Климент Охридски“ (1992). Докторантура на тема: „Климатични вариации и оценка на опасни метеорологични явления по конвективни бури над България (1961-2010)“, успешно защитена през 2014 г.

Научни интереси в областта на климатичните изследвания главно на опасни метеорологични явления като: конвективни бури, градушки, торнадо, потенциално опасни и интензивни валежи, екстремни температури, горещи вълни, снежна покривка и др. Ръководител и участник в завършили и текущи проекти, финансирани от Световната банка, европейски програми, ФНИ, държавни агенции и министерства, частни фирми и др. Участва активно в изготвянето на доклади и експертизи за оценка на минал, настоящ и бъдещ климат на България за нуждите на СМО, българското правителство и различни министерства и др. Автор на над 75 публикации в национални и чуждестранни периодични научни издания, сборници от национални и международни конференции.

Гост лектор

Гл. ас. д-р Анастасия Стойчева, НИМХ

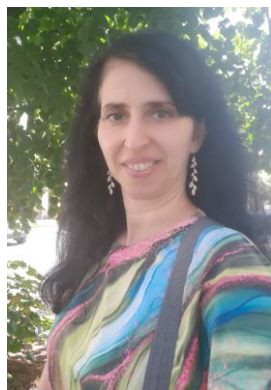


Анастасия Спасова Стойчева работи в Националния институт по метеорология и хидрология от май 2000 г. Синоптик с дългогодишен опит в прогнозирането на времето, понастоящем е директор на департамент „Прогнози и информационно обслужване“. Тази длъжност заема от ноември 2022 г. Ръководи оперативното звено – отдел „Метеорологични прогнози“ – от 2015 г. Малко по-рано – през юли

2015 г. в Катедра „Метеорология и геофизика“ на Физическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ защитава докторската си теза в направление 4.1. Физически науки (Метеорология) на тема: „Мъглата в София през периода 1992-2014 година“ с научен ръководител доц. Стилиан Евтимов. В периода 2019-2022 г. е Председател на Общото събрание на учените в НИМХ. Член е на групата на европейските синоптици (WGCEF). Участва в редица национални и международни проекти с експертната си дейност в областта на анализа на атмосферните процеси с различни техники. Научната тематика, в която работи е свързана с проявите на метеорологичното време и усилията за подобряване на прогностичната информация към крайни потребители с използването на различни техники. Има интереси в областта на изследването на мъглата, циркулационните особености при преноса на пустинен прах, екстремните прояви на времето в средиземноморските циклони и други барични образувания, водещи до опасни метеорологични явления, прилагането на различни техники при изучаване на проявите на метеорологичното време като информация от ГНСС (глобалните навигационни спътникови системи). Участва активно в дейности по привличане на подрастващото поколение към изучаване на природни науки.

Гост лектор

Гл. ас. д-р Христина Попова, Институт по физикохимия, БАН



Христина Йорданова Попова работи в Институт по физикохимия към Българската академия на науките от септември 2002 г. Постъпва на работа в ИФХ–БАН веднага след завършване на висшето си образование във Физически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, специалност “Инженерна физика”, специализация “Микроелектроника и информационни технологии”. През 2010 г. придобива образователната и научна степен “доктор” по специалността „Физикохимия“ в ИФХ–БАН. Към настоящия момент е главен асистент към секция „Фазообразуване, кристални и аморфни материали“ на ИФХ–БАН. Научните ѝ интереси са в областта на компютърното моделиране на системи, процеси и явления в кондензираната материя, използвайки различни симулационни методи като Монте Карло, Молекулна динамика и Клетъчни автомати. През последните години работи в сътрудничество с колеги от Институт по физика на Полската академия на науките и от Физически факултет на Софийския университет по тематика, свързана с числено моделиране на процеса на кристален растеж и симулационно изследване на различни кристални повърхностни структури, намиращи приложение в съвременните нанотехнологии.

Резюмета на докладите

Честотата на мълниите над Българското Черноморско крайбрежие

Д. Колева¹, С. Петрова²

¹Национален институт по метеорология и хидрология – гр. Варна

²Физически факултет на Софийски университет “Св. Климент Охридски”

emails: doroteya.koleva@meteo.bg; asavita@phys.uni-sofia.bg

Презентация 1.01

Резюме:

Анализи на годишното разпределение на мълниите в глобален мащаб показват, че в зависимост от подложната повърхност, честотата на мълниите над континентите е с 1-2 порядъка по-голяма отколкото над океаните. От друга страна изследвания в конкретни райони показват, че честота на мълниите над водна повърхност може да надвишава тази от над суша в зависимост от орографските особености, съответния сезон, както и от денонощния ѝ ход. Поражда се необходимост от изследвания в регионален мащаб. В допълнение всяка крайбрежна зона е уникална преходна зона между сушата и морето, която се характеризира със собствена дневна циркулация на вятъра. Затова интерес представлява да се изследва разпределението на мълниите над Българското Черноморско крайбрежие, което е целта на настоящата работа.

Резултатите показват, че според годишното разпределение на мълниите, честотата на мълниите над Българското Черноморие е по-голяма от тази над целия Черноморския бряг и над Черно море, но е по-малка от тази над суша (България).

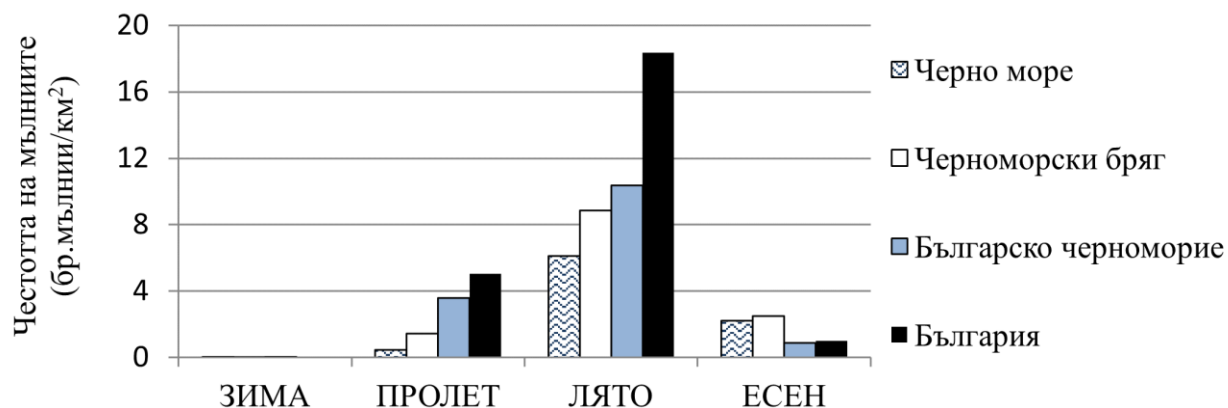
Според сезонното разпределение на честотата на мълниите:

- през пролетта и лятото е подобно както на годишното разпределение, над бреговите ивици, честота е по-малка от тази над суша и по-голяма от над море;

VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ

- през есента най-голяма е честота на мълниите над цялата ивица на Черноморския бряг, а честотата над Черно море взема превес спрямо над Българското черноморско крайбрежие и над сушата.

Месечното разпределение на мълниите разкрива, че юли се характеризира с максимална честота на мълниите над Българското крайбрежие, а декември с минимална.



First Broadband Seismic Station of Sofia University

L. Dimova, R. Raykova

Dept. Meteorology and geophysics, Faculty of Physics, Sofia University “St. Kliment Ohridski”,
emails: lyuba_dimova@phys.uni-sofia.bg; rreykova@phys.uni-sofia.bg

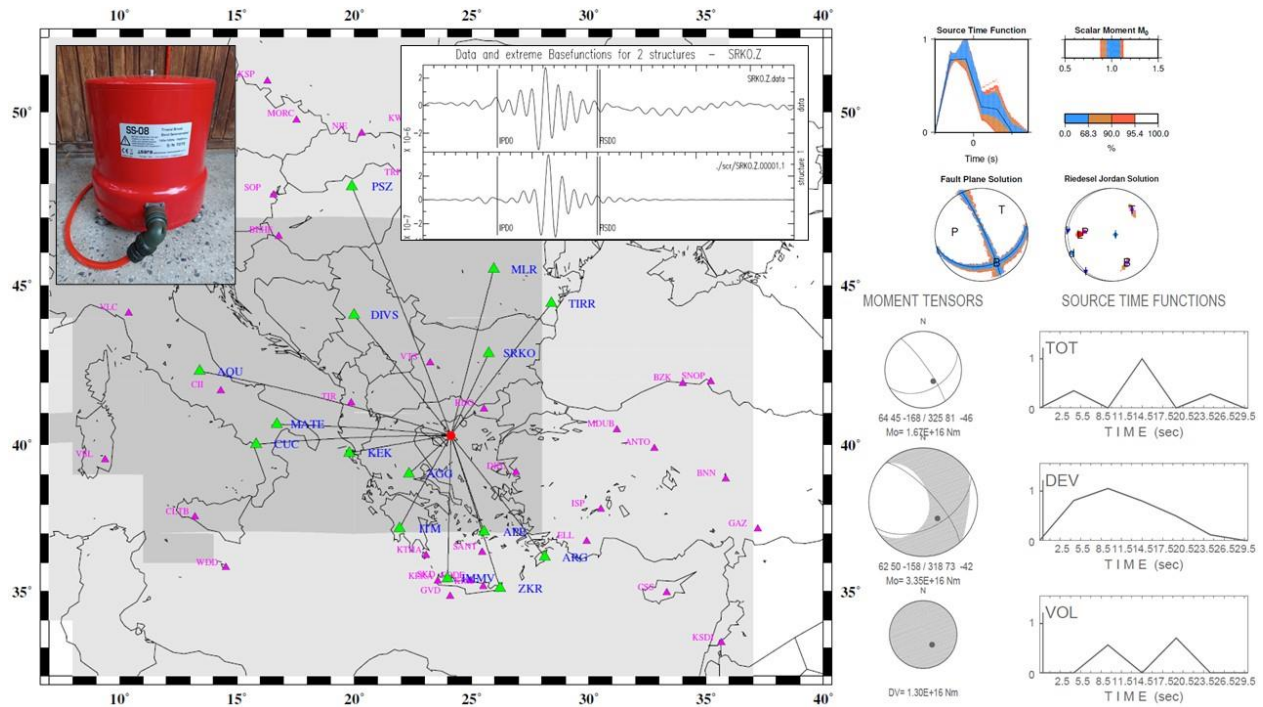
Презентация 1.02

Abstract:

This study discusses the development of Sofia University Seismic Network (SUSN) and the establishment and early results of the first broadband seismic station of Sofia University. The new station SRKO, located at Sredni Kolibi, includes advanced seismic equipment such as a broadband SS08BB+SL06 seismometer. These instruments, combined with a digitizer and GPS antenna, allow for real-time detection of seismic events, vibration monitoring, and surface wave analysis. This system is particularly sensitive to both local and distant earthquakes, as demonstrated by the station's detection of a Mw4.5 earthquake in the Aegean Sea on August 12, 2024. Both seismic stations, SOFSU (Faculty of Physics) and SRKO (Sredni Kolibi), were officially registered under the Bulgarian University Seismic Network (BUSN), which is now recognized with an FDSN code. Data from these stations are continuously collected and archived, with plans to contribute to global data centers like IRIS.

Preliminary results show the application of the INPAR method for calculating focal mechanisms of earthquakes with magnitudes less than 5. This method enhances the analysis of earthquake data, contributing to better understanding of seismic activity and the geodynamics in the region.

VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ



SS08BB seismometer. Analyzed earthquake (M_w 4.5) in the Aegean Sea: Observed and synthetic seismic waveform. Focal mechanism solution, source time function and uncertainty and variation in moment release over time.

Acknowledgements: This study is financed by the European Union-NextGenerationEU, through the National Recovery and Resilience Plan of the Republic of Bulgaria, project № BG-RRP-2.004-0008-C01 - „Investigation of the FMs of earthquakes with magnitude $M \geq 4$ in the territory of Bulgaria and its surroundings“, project № 70-123-265/19.02.2024.

Variations in the BC and PAHs concentration in fine particulate matter and source identification

E. Hristova¹, S. Naydenova², B. Veleva¹, N. Neykova¹, A. Veli², Z. Mustafa², L. Gonsalvesh²

¹National Institute of Meteorology and Hydrology, NIMH, Sofia 1784, Bulgaria

²Prof. Dr Assen Zlatarov University, Burgas 8000, Bulgaria

email: elena.hristova@meteo.bg

Презентация 1.03

Abstract:

Fine particulate matters such as PM₁₀, PM_{2.5} (PM) are well-known as an important pollutant in the urban atmosphere worldwide. The health effects of PMs depend not only on their size but also on their chemical composition. Black carbon (BC) and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) are carbonaceous materials co-emitted during the incomplete combustion of organic material from anthropogenic origins such as traffic, domestic heating, industrial and natural processes, and wildfires. BC is an important climate forcing pollutant and PAHs despite their low concentration are of important health concern. Understanding the association between BC and PAHs is critical to discovering their negative effects, transport and fate throughout the environment.

This study presents the time variation of BC and PAHs concentrations in urban fine air particulate matter (PM_{2.5}) in two Bulgarian cities: Sofia, the capital of Bulgaria and the Black Sea coastal city of Burgas. Parallel PM_{2.5} seasonal sampling campaigns were organized in the period 2020-2023, at the Central Meteorological Observatory of NIMH, Sofia and the University "Prof. Dr Assen Zlatarov", Burgas, in the frame of the project "CARBOAEROSOL". The light absorbing carbon (LAC) was estimated by the Multi-wavelength Absorption Black instrument (MABI) at seven different wavelengths (405, 465, 525, 639, 870, 940, 1050nm) (Hristova, E., 2022). The assessment of 19 PAHs was performed by extraction followed by GC-MS/MS analysis (Naydenova S., 2022). In addition, source apportionment studies for BC and PAHs are conducted.

Hristova E. et al., *Atmosphere*, 13, 213, 2022.

Naydenova S. et al., *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 57, 4, 2022.

VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ

Sampling sites

Sofia, NIMH, Central Station
Obs., (42.655 N, 23.384 E, 586 m a.s.l.)

Sofia: the capital and the largest city in Bulgaria

- > 1.3.10⁶ citizens, > 10⁶ vehicles (2023)
- For 24 hours through the main entry points for the "Givati Ring" area a total of 304 931 vehicles pass through: cars - 80%; light trucks - 15%; heavy duty trucks - 5% (UNEP-2022 Project, IMMOBIL)

Burgas: at the Black Sea coast

- 277 922 inhabitants (NSI)
- about 200000 registered vehicles

Burgas, University "Prof. Dr Assen Zlatarov (42.3141N, 27.2647E, 30 m a.s.l.)

Methodology

Sampling equipment, analysis and source identification

PM_{2.5} sampling in accordance to EN 12341:2014;
Parallel experimental campaigns in the period 2020- 2023

Teflon filters (47 mm PTFE, Whatman®)

Quartz fiber filters (47 mm, QMA, Whatman®)

Parallel PM_{2.5} sampling

180 Quartz filters for 18 PAHs: Naph, Ace, Ace, Flu, Flu, Ant, Flu, Pyr, BeA, Chr, Ben, BbF, BkF, BghiP, IndP, DabA, Bap

Estimation of BC and BrC
Multi wavelength Absorption Black Instrument – MABI (developed at ANSTO, Australia)
405, 465, 525, 639, 870, 940, 1050 nm.

Three steps for calculation:
 > Determination of black carbon light absorption coefficient:

$$k_{\text{BC}} = 10^4 \left[\frac{A}{V} \right] \ln \left[\frac{I_0}{I} \right]$$
 > Mass absorption coefficient (ε): $\epsilon = \alpha \lambda^b$
 > Light absorbing carbon (LAC) concentration:

$$LAC (\mu\text{g m}^{-3}) = \frac{10^3 [k_{\text{BC}}(\text{m}^2)]}{[\epsilon(\text{m}^2 \mu\text{g}^{-1})] \ln \left[\frac{I_0}{I} \right]}$$

BC = LAC (A_{405nm})
BrC = LAC (A_{310nm}) - LAC (A_{405nm})

PAHs analyses
GC-MS/MS, Thermo Scientific Trace 1300/TSQ 8000 in the selected reaction monitoring (SRM)

Source identification of PAHs

- Diagnostic ratio
- EPN PMPF 5.0

PAHs	MRM	MRM	MRM	MRM	MRM	MRM	MRM	MRM	MRM
Naphthalene	202	204	228	229	252	253	276	277	280
Acenaphthylene	152	154	178	179	202	203	226	227	230
Acenaphthene	152	154	178	179	202	203	226	227	230
Fluorene	166	168	192	193	216	217	240	241	244
Phenanthrene	178	180	204	205	228	229	252	253	256
Anthracene	178	180	204	205	228	229	252	253	256
Fluoranthene	192	194	218	219	242	243	266	267	270
Pyrene	192	194	218	219	242	243	266	267	270
Benzo[a]fluoranthene	204	206	230	231	254	255	278	279	282
Benzo[a]anthracene	204	206	230	231	254	255	278	279	282
Benzo[b]fluoranthene	218	220	244	245	268	269	292	293	296
Benzo[k]fluoranthene	218	220	244	245	268	269	292	293	296
Benzo[e]pyrene	230	232	256	257	280	281	304	305	308
Benzo[a]pyrene	230	232	256	257	280	281	304	305	308
Indeno[1,2,3-cd]perylene	252	254	278	279	302	303	326	327	330
Dibenz[a,h]anthracene	252	254	278	279	302	303	326	327	330
Benzo[ghi]perylene	276	278	302	303	326	327	350	351	354
Chrysene	276	278	302	303	326	327	350	351	354
Benzo[a]perylene	276	278	302	303	326	327	350	351	354
Indeno[1,2,3-cd]perylene	300	302	326	327	350	351	374	375	378
Dibenz[a,h]anthracene	300	302	326	327	350	351	374	375	378
Benzo[ghi]perylene	300	302	326	327	350	351	374	375	378
Benzo[a]perylene	300	302	326	327	350	351	374	375	378
Indeno[1,2,3-cd]perylene	324	326	350	351	374	375	398	399	402
Dibenz[a,h]anthracene	324	326	350	351	374	375	398	399	402
Benzo[ghi]perylene	324	326	350	351	374	375	398	399	402
Benzo[a]perylene	324	326	350	351	374	375	398	399	402

Горещата вълна през лятото на 2024 година в контекста на съвременните климатични промени в България

Л. Бочева, Кр. Малчева

Национален институт по метеорология и хидрология, бул. „Цариградско шосе“ 66, гр. София
emails: lilia.bocheva@meteo.bg

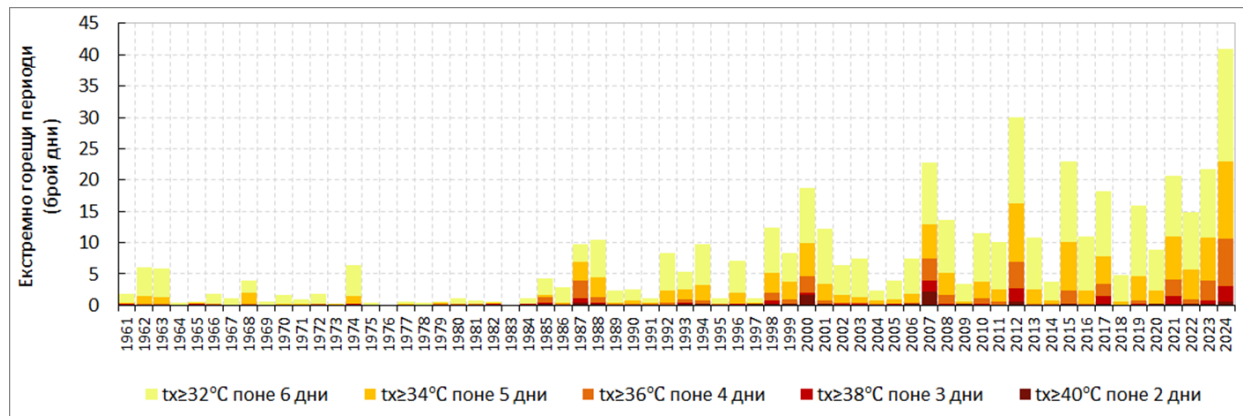
Презентация 1.04

Резюме:

В условията на променящ се климат, редица изследвания както в Европа, така и у нас, показват тенденции на засилване на честотата и интензитета на екстремните метеорологични явления. През последните десетилетия ежегодно различни райони на Европа страдат от продължителни горещи периоди, водещи до продължителни суши и масови пожари.

Изследването ни представя климатологията на горещите дни и екстремните горещи периоди на територията на България въз основа на данни за дневните максимални температури на въздуха през топлото полугодие в периода 1961–2023 г. от 115 метеорологични станции на Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ), представителни за всички климатични райони в страната. В съответствие с получените оценки за обхвата на високите температури, характерни за климата на България, са дефинирани и анализирани три климатични индикатора за горещо време (годишен брой горещи дни, максимален брой последователни горещи дни и продължителност на екстремно горещите периоди). От средата на 80-те години на миналия век случаите на горещи вълни рязко се увеличават. Най-високите стойности на показателя продължителност на горещите периоди, свързани с продължителното задържане на много високи температури, са достигнати през 2007 г., следвани от 2000 и 2012 г. Статистически значима тенденция на нарастване на годишния брой горещи дни се наблюдава в над 90% от станциите (3,5 дни/10 години средно). В настоящето изследване е представено и лятото на 2024 г., като са анализирани максималните температури на въздуха за периода май-август 2024 г. по данни от оперативните станции на НИМХ. Предварителните анализи показват, че лятото на 2024 г. е най-топлото от 1930 г. насам. И през трите летни месеца са регистрирани повсеместни горещи вълни, като броят им към момента далеч надвишава регистрираните в предишните години от изследвания период (виж фиг. 1).

VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ



Фиг. 1. Многогодишно изменение на средната за страната сумарна продължителност на регистрираните горещи периоди при различни прагови стойности (1961–2024 г.).

Дебелина на земната кора в България по данни от станциите на АдриаАрей

Г. Георгиева¹, Х. Кампфова², Е. Пандурска¹, Е Илиева¹, И. Банов¹, Т. Нагел³, Л. Димитрова⁴

¹Физически факултет на Софийски университет “Св. Климент Охридски”

²Геофизичен Институт на Чешката Академия на Науките

³Минен университет във Фрайберг, Германия

⁴НИГГГ, БАН

email: ggeorgieva@phys.uni-sofia.bg

Презентация 1.05

Резюме:

Територията на България е сравнително малка, но включва различни тектонски единици. Това направи много трудно изследването на структурата на земната кора и горната мантия под нейната територия само със сеизмични данни от постоянната мрежа. С развитието на Adria Array са налични данни от повече от 60 сеизмични станции на територията на България, които позволяват изследване на локални геоложки структури. Adria Array е многонационално усилие за покриване на Адриатическата плоча и нейните активни граници в централното Средиземноморие с плътен регионален масив от сеизмични станции. Данните от сеизмичните станции от Adria Array са обработени, като е приложена техниката на приемната функция и е определена дебелината на границата на Мохоровичич.

Проучване на промените на сезонния цикъл на повърхностната температура в Югоизточна Европа

Т. Илиева, Е. Пенева

Физически факултет на Софийски университет “Св. Климент Охридски”
emails: teodoraailieva@mail.bg; elfa@phys.uni-sofia.bg

Презентация 2.01

Резюме:

Климатичните промени, предизвикани от глобалното затопляне, създават сериозни предизвикателства за света. Очаква се, че тази тенденция ще продължи и през следващите години, което прави анализа на температурните промени и тяхната динамика изключително важни. Настоящото изследване разглежда промените в деня на настъпване на минималната и максималната температура в Югоизточна Европа за периода 1951-2022, както и интервалите между тях, като индикатори за промяната в сезонния цикъл на температурата. Чрез линейна регресия се установява тренд на изместване на дните на максималната и минималната температура, като най-съществено е изместването на максималната температура, която настъпва по-рано в 80% от региона. Промените кореспондират с общата тенденция на затопляне на континента.

Possible effects of offshore wind farms on the hydrodynamics of the Black Sea and its implications for the marine ecosystem: a first look

M. B. Gouveia, E. Peneva

Meteorology and Geophysics Department, Faculty of Physics, Sofia University "St. Kliment Ohridski", Sofia, Bulgaria.

emails: mainarabg@gmail.com; elfa@phys.uni-sofia.bg

Презентация 2.02

Abstract:

Marine renewable energy generates clean energy and contributes to global efforts to reduce carbon emissions. However, understanding the regional impacts of offshore wind farms (OWFs) on hydrodynamics, biodiversity, and ecosystems is critical for developing sustainable energy transition pathways. We show the potential impact of OWF changes on regional hydrodynamics by modifying wind fields and oceanographic parameters, including turbulence, mixing, and vertical stratification. At the same time, we identify the cumulative effects that the construction and operation of the OWF may have on the entire Black Sea ecosystem. In this way, our work can assist industry and government in taking actions that are mutually beneficial for sustainable energy development, the regional ecosystem, and society.

Внедряване в България на система за връзка между моделирането в регионален и локален мащаб: изследване на замърсяването в град София

Р. Димитрова¹, М. Велizarова¹, Г. Гаджеев², А. Буров³, Д. Брезов⁴

¹Катедра метеорология и геофизика, Физически факултет, СУ “Св. Кл. Охридски”

²Департамент геофизика - секция физика на атмосферата, НИГГГ, БАН

³Катедра градоустройство, Архитектурен факултет, УАСГ

⁴Катедра математика, Факултет по транспортно строителство, УАСГ

email: r.dimitrova@phys.uni-sofia.bg

Презентация 2.03

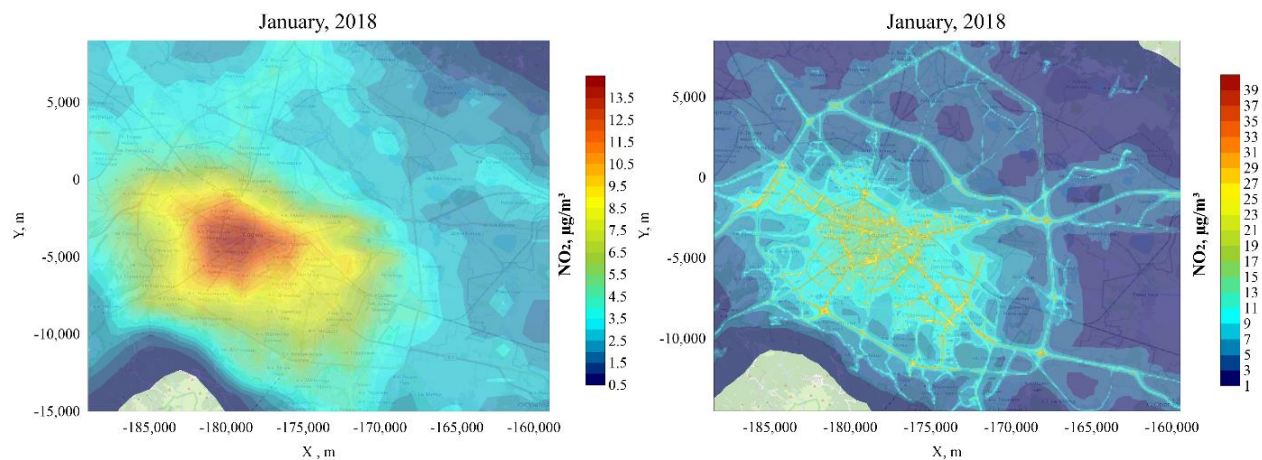
Резюме:

Здравословната градска среда, профилактиката на здравето и здравословният начин на живот са особено важни теми и в много случаи заболяемостта и смъртността са тясно свързани с градската среда и начина на живот. Комбинирането на предимствата на сложни химически механизми от регионални числени модели, които работят в дълги пространствени и времеви мащаби, с по-добро представяне на полето на концентрацията на вредни вещества от добре дефинирани източници от локални модели, преодолява недостатъците и осигурява по-надежден подход и методология за изследване на замърсяването в градски мащаби.

Внедрена е мулти-моделна система за качество на въздуха (The Multi-Model Air Quality System - MAQS) и приложена за оценка на замърсяването в град София за 2018 г. Системата използва изходите от регионалното моделиране със стъпка 1 км, включваща моделите за прогноза на метеорологичното време (Weather Research & Forecasting Model – WRF) и транспорт и дифузия на замърсителите (Community Multiscale Air Quality Model – CMAQ) при изчислените регионални емисии като входни данни. В тази мрежа, използвана от регионалните модели, е вместена финна мрежа със стъпка 100 м, която позволява детайлно описание на локалните емисии от основната пътна мрежа и симулации със системата за управление и оценка на качеството на въздуха (Air Quality Management & Assessment System - ADMS-Urban). Получените резултати са сравнени с резултатите от регионалното моделиране и показват намаляване на абсолютната грешка от моделирането до около 17% за озона (O₃), до 10% за азотния диоксид (NO₂) и до 2% за финните прахови частици с диаметър ≤ 10 мкм (ФПЧ₁₀). Използвана е собствена разработена локална извентаризация на емисиите

от транспорта в град София. Един пример (за месец Януари) от сравнение на средномесечните полета на замърсяване с NO_2 , получени с регионалния модел CMAQ и мулти-моделна система за качество на въздуха MAQS е показана на Фиг. 1. Повишаването на максималните стойности е около 3 пъти при използването на MAQS в сравнение с резултатите от CMAQ, като най-често високите стойности на концентрацията са на кръстовищата между булеварди с интензивен трафик.

Предстои включването на второстепенната пътна мрежа и битовото отопление в Софийска общината като площни източници, което очакваме да доведе до още по-съществено подобрене на резултатите. Дългосрочната цел е да се разработи нова методология за моделиране и прогнозиране на атмосферното замърсяване и качество на въздуха със специален фокус върху нуждите на градоустройствените решения и човешкото здраве. Приложените нови техники ще предоставят инструменти за решаване на специфични нужди на градското планиране чрез разработване на числени сценарии в процеса на избор на потенциални мерки за намаляване на замърсяването и превенция на здравето и изготвяне на препоръки за институциите, вземащи решения.



Фиг. 1. Осреднени полета на концентрацията на NO_2 за месец Януари, получени с регионалния модел CMAQ (1 км) и мулти-моделна система за качество на въздуха MAQS (100 м).

Благодарности: Настоящото изследване е проведено във връзка с изпълнението на Национална научна програма (ННП) „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“, одобрена с Решение на МС № 577/17.08.2018 г. и финансирана от МОН (Споразумение № Д01-27/06.02.2024).

Adjustment of the PM emissions and evaluation of the NO₂/NO_x ratio for the transport-related sources in Sofia, Bulgaria

M. Velizarova¹, R. Dimitrova^{1,2}, P. Hristov³, A. Burov⁴, D. Brezov⁵, E. Hristova⁶, O. Gueorguiev⁷

¹Department of Meteorology and Geophysics, Faculty of Physics, Sofia University “St. Kl. Ohridski”, 1164 Sofia, Bulgaria.

²National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography - Bulgarian Academy of Sciences (NIGGG-BAS), 1113 Sofia, Bulgaria.

³GATE Institute, Sofia University “St. Kliment Ohridski”, 1113 Sofia, Bulgaria.

⁴Department of Urban Planning, Faculty of Architecture, University of Architecture Civil Engineering and Geodesy, 1164 Sofia, Bulgaria.

⁵Department Mathematics, Faculty of Transportation Engineering, University of Architecture Civil Engineering and Geodesy, 1164 Sofia, Bulgaria.

⁶Department of Meteorology, National Institute of Meteorology and Hydrology, 1784 Sofia, Bulgaria.

⁷Department of Measurements, Metrology, and IT, National Institute of Meteorology and Hydrology, 1784 Sofia, Bulgaria.

email: margretv@phys.uni-sofia.bg

Презентация 2.04

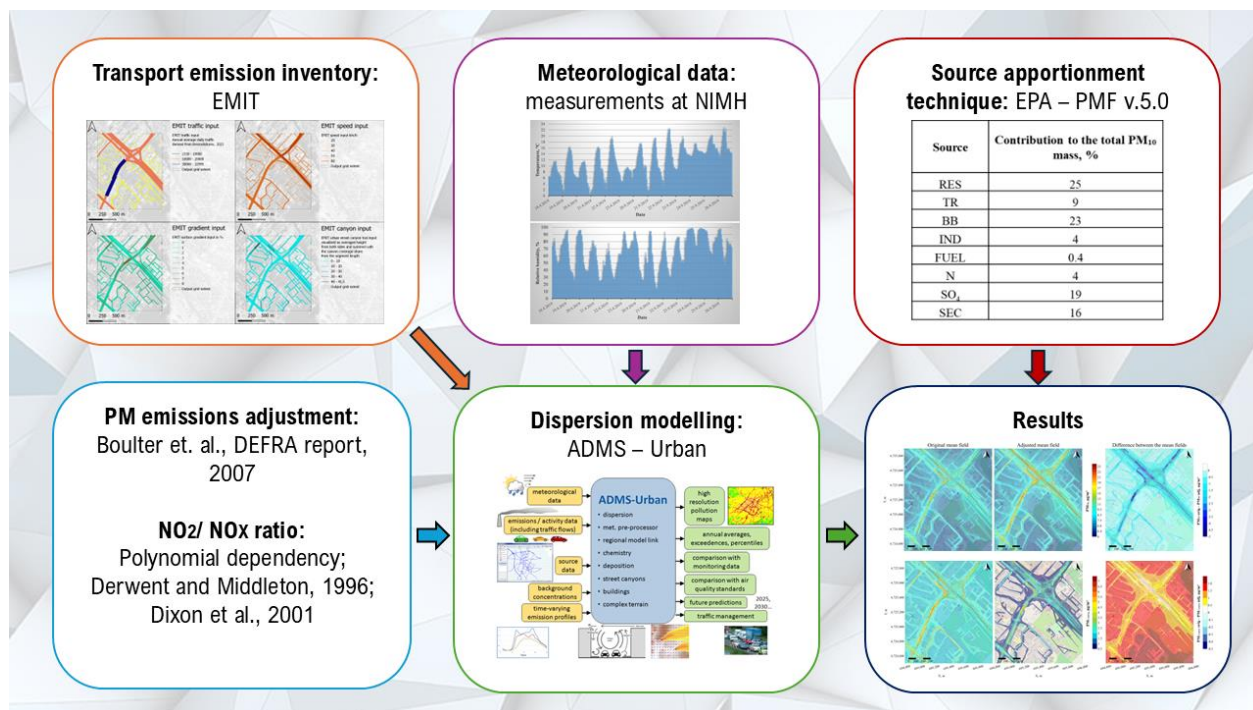
Abstract:

Motor vehicles emit a variety of pollutants, and their emissions could be divided into two groups – exhaust emissions and non-exhaust emissions resulting from resuspension of road dust, abrasion of the road surface, and the wear of brakes and tires. The impact of those sources on the concentration of particulate matter (PM) and nitrogen oxides (NO_x) is quite significant in urban areas, but the modelling of PM concentration is associated with many uncertainties due to the non-exhaust emissions. The meteorological conditions, road surfaces and vehicle and traffic conditions in Bulgaria differ significantly from those in the UK and other EU countries, which underpin many assumptions in the established models. The hypothesis in this study is that the emission factors for Bulgaria differ from those in the EMIT model, which was used to calculate the traffic emissions. For the calculation of the exhaust emissions, emission factors from the UK NAEI 2014 database were used, which is the closest possible database to the emission performance of the fleet in Sofia, the non-exhaust emissions for abrasion of the road surface, and the wear of brakes and tires are calculated using EMEP/EEA factors, and the resuspension emissions were calculated using the emission factors from Defra/TRL.

The objective of this work is to adjust the PM emissions and to evaluate the relationship between the different fractions of PM and NO_x using observations carried out in Sofia, Bulgaria. Various

VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ

already published and newly developed methods are applied to local observations to derive functions and relations that better represent Bulgarian road and traffic conditions. The ADMS-Urban model is validated and evaluated by comparing pollutant concentrations from simulations using original and adjusted emissions and ratios.



Acknowledgements: This research was funded by the Bulgarian National Science Found (BNSF), under project “Development of a methodology for assessing air quality and its impact on human health in an urban environment”, grant number: KP-06-H54/2, 15 November 2021.

Краткосрочно въздействие на замърсяването на въздуха върху нивата на хоспитализация в София, Пловдив и Варна

Ст. Георгиев¹, А. Джамбов², Р. Димитрова¹

¹Катедра Метеорология и Геофизика, Физически факултет, Софийски университет

²Научноизследователски институт на Медицински университет Пловдив

email: georgiev.sto@gmail.com

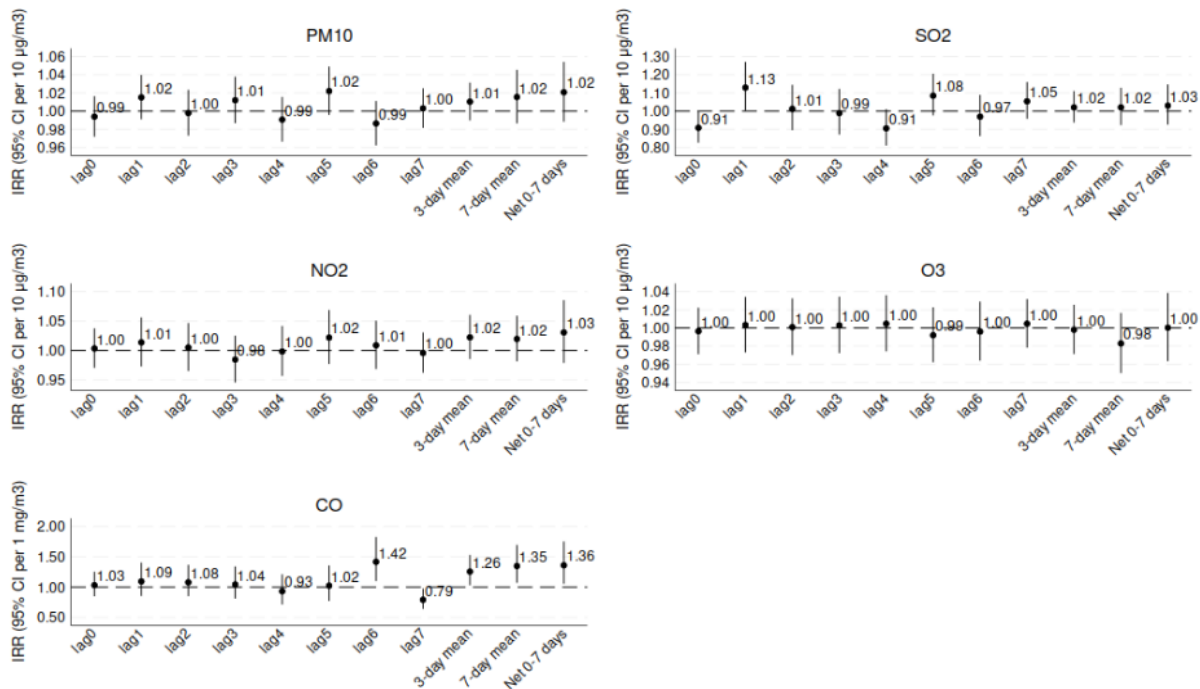
Презентация 2.05

Резюме:

Настоящото изследване за краткосрочните ефекти от замърсяването на въздуха върху здравето надгражда предишни проучвания, проведени в София, като разширява обхвата си и включва градовете Пловдив и Варна. Така е постигнат по-цялостен анализ върху влиянието на замърсяването на въздуха върху респираторни и кардиометаболитни заболявания в България. Връзките между излагането на замърсяване и приема в болници за определени заболявания, включително респираторни заболявания (РЗ), исхемична болест на сърцето (ИБС), мозъчен инсулт и диабет, са анализирани въз основа на среднодневните концентрации на замърсители в периода 2009-2018 г. Изследваните замърсители включват фини прахови частици (ФПЧ_{2.5} и ФПЧ₁₀), азотен диоксид (NO₂), серен диоксид (SO₂), озон (O₃) и въглероден оксид (CO). С помощта на негативна биномна регресия са изследвани ефектите от замърсяването върху приема в болници, като са взети предвид данните за седемдневния период преди всяка хоспитализация, както и фактори като автокорелации, времеви тенденции, ден от седмицата, температура и относителна влажност. Данните за отделните градове са обединени чрез мета-анализ, за да се получат общи оценки на риска. Резултатите потвърждават първоначалните наблюдения от София, като показват общо увеличение на хоспитализациите за РЗ, ИБС и мозъчни инсулти, свързани с по-високи нива на замърсяване на въздуха. Връзката между диабета и замърсяването остава по-малко ясна, но в някои случаи се наблюдават значително увеличение на рисковете. Впечатляващо е, че въздействието на замърсяването на въздуха върху здравето показва регионални различия. Въпреки че резултатите трябва да се интерпретират внимателно, те подчертават потенциала на замърсяването на въздуха да предизвика остри влошавания на респираторни и сърдечно-съдови заболявания. Това изследване предлага ценни насоки за общественото здраве и открива път за бъдещи проучвания на екологичните фактори, които влияят върху здравето в България.

VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ

Ключови думи: Замърсяване на въздуха, Сърдечно-съдови заболявания, Мозъчни инсулти, Диабет мелитус, Респираторни заболявания, Инсулт, Времени серии



Риск от прием в болници за респираторни заболявания, свързани със замърсители на въздуха в различни периоди преди хоспитализация (Варна, 2009–2018).

Статистически анализ на данни от замърсяване с фини прахови частици в градска среда

Д. Брезов

Катедра Математика, Университет по Архитектура, Строителство и Геодезия
email: danail.brezov@gmail.com

Презентация 3.01

Резюме:

В проучването сме анализирали сурови данни от шест метеорологични станции на територията на град София за периода 2018-2022г. Основен фокус на изследването са стойностите за ФПЧ10 и връзката им с различни показатели – химически (азотни и серни оксиди, озон, бензен) и метеорологични (слънчева радиация, посока и скорост на вятъра, атмосферно налягане). За целта построяваме корелационната матрица и правим проверка за причинност (на Грейнджър) при някои наблюдавани аномалии, след което прилагаме метода на главните елементи (РСА) за размерна редукция: първият отразява предимно химичните фактори, а вторият метеорологичните – останалите три са трудни за интерпретация (класическият избор $N=5$ обяснява 84% от дисперсията). Времевата динамика на измерените показания е симулирана с LSTM невронна мрежа и „пълзящи средни“ с прозорец съответно от една седмица и един месец, като и в двата случая дава висока корелация и малка относителна грешка, но ненадеждна дългосрочна прогноза. Последната стъпка е обучаване на регресионен модел за определяне нивата на ФПЧ10 на база останалите показатели. Тук изцяло пренебрегваме както темпоралната, така и пространствената структура в масива от данни, като оставяме алгоритмите сами да се „ориентират“ в тях. Първо залагаме на Random Forest (RF) регресора поради неговата непретенциозност и защита от overfitting, но резултатите са сравнително скромни. След това изваждаме „тежката артилерия“ на ML методите – модула AutoGluon на Amazon, който обучава притеглен ансамбъл от различни модели, с цел оптимално представяне. Така получаваме относителна точност MAPE = 91% и коефициент на детерминираност R^2 от порядъка на 0.92 – значително над показателите от RF. Анализът показва значим принос на азотните оксиди и при двата модела, което е очаквано, предвид влиянието на трафика. Любопитно е, че докато RF отчита фактори като температура, атмосферно налягане и вятър, притегленият модел дава приоритет на химията над метеорологията, като дори приносът на серен диоксид от съседна станция се оказва водещ, което не е изключено поради интензивния пренос на въздушни маси в тази част на

VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ

града, но би могло да се дължи и на overfitting при някоя невронна мрежа в модела. После опитваме да подобрим резултата си с мултимодалност, включвайки и сателитни изображения от Sentinel 2 с различни индекси (NDVI, NDSI, BSI и CRT) – като оставим модела сам да „оцени“ приноса на съответния показател в обособени буфери около метеорологичните станции, или с осредняване числовата стойност на индекса в тях – само че и при двата варианта подобрението е в рамките на статистическата грешка, което налага търсене на по-интелигентно решение: напр. с разпознаване на строителни обекти и „кални петна“.

Краткосрочна прогноза на мъгла в София в оперативен режим в НИМХ

А. Стойчева, Н. Нейков

Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ)

email: anastassia.stoycheva@meteo.bg

Презентация 3.02

Резюме:

Върху прогнозирането на мъглата/намалената видимост/ниската облачност се работи от много години не само в България, но и в чужбина. Целта на такива изследвания е подобряване на прогнозата на явлението, което засяга транспорта – наземен и въздушен, качеството на атмосферния въздух, особено в районите с котловинен характер, при продължителни инверсионни състояния на атмосферата, а и общата цел на прогностичните звена – да преодоляват стоящите пред метеорологичната общност нерешени задачи по разкриване на особеностите на процесите по формиране и дисипация на мъглата.

За прогнозирането на мъгла/намалена видимост в НИМХ София се използва логистичен регресионен модел, който е основно средство за статистическо моделиране и машинно обучение (МО) на бинарни и ординални данни. В тестови режим, през изминалия зимен сезон 2023-2024 г., в оперативната стая на дежурните синоптици се наблюдаваха и използваха прогнозните резултати от програмните системи за поява на мъгла с хоризонт от 1, 2 и 3 часа на летище София и 3, 6, 9 и 12 часа в НИМХ (Фиг. 1а).

Добавени към общата методика, използвана при прогнозиране на мъгла, към нови продукти от Интегрираната прогностична система на Европейския център за прогноза на времето (IFS - ECMWF) (Фиг. 1б), правят прогнозирането на мъглата в оперативен режим наситено с консултираща информация. Изготвена е и кратка климатология на появата на мъгла в София, в допълнение към предишни изследвания (Фиг. 2). Набелязани са и бъдещи намерения за използване на подходящи допълнителни предиктори към описания стохастичен прогностичен модел от наблюдения и от атмосферен прогностичен модел с висока резолюция.

Аналогии между групирането на стъпала върху вицинални кристални повърхности и модели на турбулентност

В. Тончев, В. Иванов

Катедра Метеорология и геофизика, Физически факултет, Софийски университет
email: tonchev@phys.uni-sofia.bg

Презентация 3.03

Резюме:

С тази лекция поставяме началото на изследвания върху модели на турбулентност като използваме схеми за наблюдение, развитие за изследванията върху групиране на стъпала върху вицинални кристални повърхности [1, 2]. В едно скорошно изследване на Голденфелд и съавт. [3] публикувано в реномираното списание *Nature Physics*, е предложен модел за развитие на турбулентност в ламинарни потоци малко над критичната стойност на числото на Рейнолдс. Тъй като потокът е в тънки тръби, той може да бъде смятан за едномерен и така моделът за описание на движението на т.нар. puffs и тяхното укрупняване е едномерен като съдържа както ускорението в резултат от увеличаване на разстоянието до задния puff, така и забавянето вследствие на намаляване на разстоянието до предния. Което е различното в сравнение с минималния модел (ММ) на групиране въведен в [4] и подробно изследван в [2] е, че ММ съдържа тези две обратни връзки в различни членове на у-нието за скоростта на движение на стъпало в ешелона от стъпала, докато моделът, въведен в [3] съдържа двата ефекта в един член. Т.е. това би могло да доведе до различна физика в термините на класове на универсалност, както са въведени в [5]. Още един слой в проблема идва от находката на авторите на [3], че техният модел принадлежи на класа на универсалност на насочената перколация.

[1] V. Tonchev, B. Ranguelov, H. Omi, and A. Pimpinelli, Scaling and universality in models of step bunching: The “ $\pm C$ ” model, *European Physical Journal B* **73**, 539 (2010).

[2] F. Krzyżewski, M. Załuska-Kotur, A. Krasteva, H. Popova, and V. Tonchev, Scaling and Dynamic Stability of Model Vicinal Surfaces, *Crystal Growth & Design* **19**, 821 (2019).

[3] G. Lemoult, V. Mukund, H.-Y. Shih, G. Linga, J. Mathiesen, N. Goldenfeld, and B. Hof, Directed percolation and puff jamming near the transition to pipe turbulence, *Nature Physics* **1** (2024).

[4] B. Ranguelov, V. Tonchev, and C. Misbah, *Step Bunching in Conserved Systems: Scaling and Universality*, Vol. 6 (Heron Press, Sofia, 2006).

[5] A. Pimpinelli, V. Tonchev, A. Videcoq, and M. Vladimirova, Scaling and universality of self-organized patterns on unstable vicinal surfaces, *Physical Review Letters* **88**, 2061031 (2002).

Mediterranean cyclones and severe weather warnings in Sofia, Bulgaria

S. Tsalova¹, K. Stoev², A. Stoycheva², G. Guerova¹

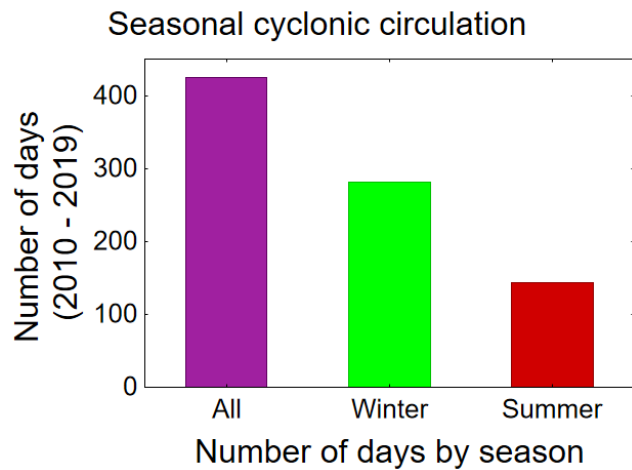
¹Department Meteorology and Geophysics, Faculty of Physics, Sofia University “St. Kl. Ohridski”, 5 James Bourchier Blvd., 1164 Sofia, Bulgaria.

²National Institute of Meteorology and Hydrology, 66 Tsarigradsko Shose Blvd, 1784 Sofia, Bulgaria.
emails: stanislava.meteorology@gmail.com, krasimir.stoev@meteo.bg, Anastassia.Stoycheva@meteo.bg, guerova@phys.uni-sofia.bg

Презентация 3.04

Abstract:

Mediterranean cyclones are the dominant synoptic scale patterns with a major impact on severe weather phenomena and are associated with 70% of weather related economical losses in Bulgaria. Since 2009 the Bulgarian National Institute of Meteorology and Hydrology (NIMH) has issued 24-48 h ahead severe weather warnings as a contribution to the European Meteoalarm System (www.meteoalarm.org). The NIMH issued around 400 weather warnings only for Sofia for heavy rain with risk of flooding, severe thunderstorms and heat waves for the period 2010-2021. The GNSS derived Integrated Water Vapor (IWV) from the Bulgarian IGS station in Sofia will be used in conjunction with circulation classification types to analyze the water vapor transport for the days with Meteoalarm weather warnings in the region. A monthly climatology for issued warnings with yellow, orange and red codes for Sofia will be prepared and analyzed, divided into warm months (May - September) and cold months (October - April). Two case studies will be presented with synoptic analysis for severe weather in Sofia due to Mediterranean cyclones in both warm and cold season: 1) for rain and wet snow in January 2019 and 2) for heavy rain and thunderstorms in June 2018.



Seasonal cyclonic circulation in Sofia 2010 - 2019

Анализ на метеорологични препроцесори използвани в оперативна дейност на НИМХ с данни от конвенционални наблюдения

С. Гешев¹, Н. Рачев²

¹Национален институт по метеорология и хидрология

²Софийски университет „Св. Кл. Охридски“

email: nick@phys.uni-sofia.bg

Презентация 4.01

Резюме:

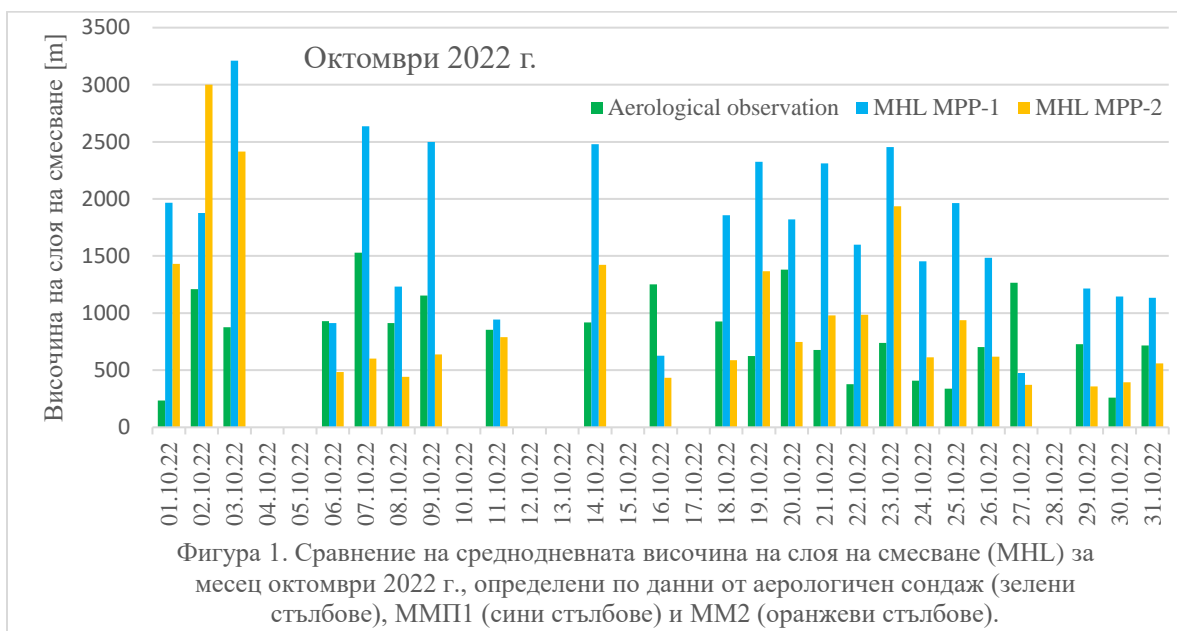
Дисперсионните модели за разпространението на примеси в атмосферата са широко използвани при оценка на качеството на атмосферния въздух. Важен елемент в тези модели са метеорологичните препроцесори (МПП), които са свързващо звено между моделите и входните метеорологични данни. С МПП се изчисляват параметри като височина на слоя на смесване, условия на устойчивост и др., които не се измерват при стандартните наблюдения, а са определящи за дисперсията на замърсители. В НИМХ са разработени и се използват два МПП, основани на теория на подобие, но включващи различни параметризационни схеми. МПП1 използва полу-емпирични изрази и класически схеми. МПП2 е модифициран вариант на метеорологичния препроцесор на AERMOD.

Представен е анализ на резултати от двата МПП за 2022 г. по входни данни от синоптична станция София. Разглеждат се поток топлина, динамична скорост, мащаб на вертикална скорост, мащаб на Монин-Обухов, слой на смесване.

При всички разгледани параметри, МПП2 представя добре изразен денонощен ход за разлика от МПП1. Използването на различни параметризационни схеми при двата МПП води до съществени разлики и в стойностите на изчислените величини. Например, височината на „конвективния“ слой на смесване (PBLc), пресметната от МПП1 е обикновено по-малка от тази, пресметната от МПП2, докато при височината на „механичния“ слой на смесване (PBLm) ситуацията е обратна - стойностите от МПП1 винаги значително превишават тези изчислени от МПП2. Приема се, че резултатната височина на слоя на смесване (MHL) е равна на по-голямата от двете височини (PBLc и PBLm) и тя е значително по-голяма при МПП1 в сравнение с МПП2.

VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ

Направено е сравнение на височината на слоя на смесване изчислена от МПП с експериментално определена такава по данни от аерологични сондажи в София. Средномесечната височина на слоя на смесване, изчислена от МПП2 показва не лошо съвпадение с експериментално определената такава, но относно среднодневни стойности и двата препроцесора не дават достатъчно добри резултати (Фигура 1). Може да бъде направен извода, че е препоръчително да се използват по-сложни и адекватни подходи за определяне, както на височината на слоя на смесване, така и за определяне на останалите параметри, характеризиращи турбулентната дифузия на атмосферни замърсители.



Моделно изследване на меандри върху растящи вицинални повърхности

Хр. Попова¹, М. Хабовска², М. Залуска-Котур², В. Тончев³

¹Институт по физикохимия, Българска Академия на Науките

²Институт по физика, Полска Академия на Науките

³Физически факултет, Софийски университет

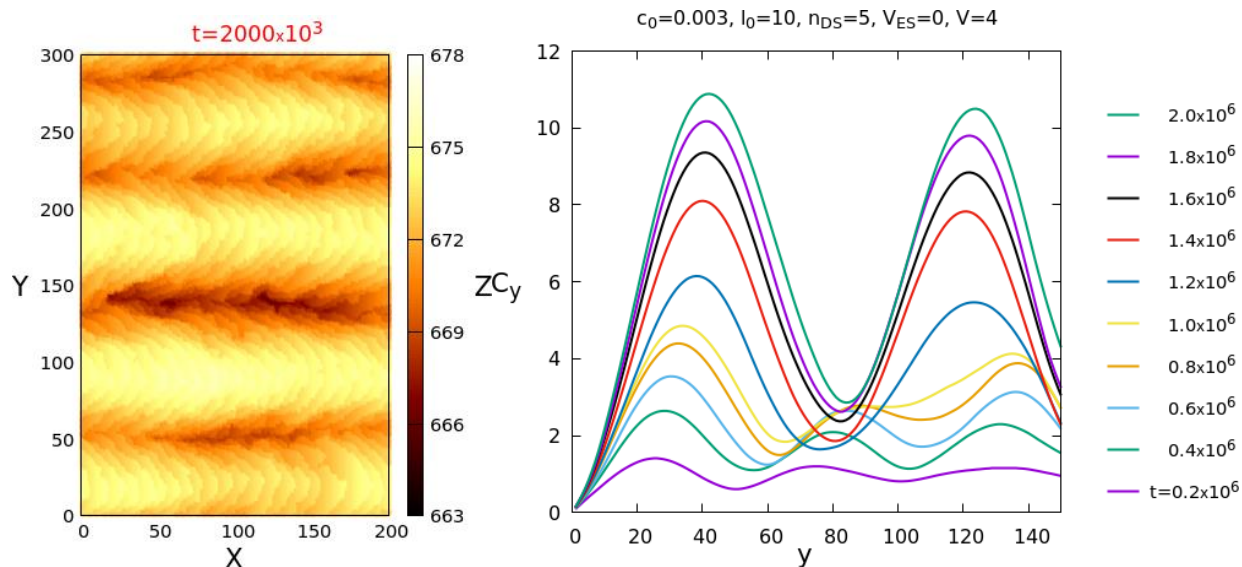
email: karleva@ipc.bas.bg

Презентация 4.02

Резюме:

С помощта на двумерен модел на растеж на вицинална кристална повърхност, базиран на клетъчни автомати и съчетан с дифузия от Монте Карло тип, са изследвани нестабилностите, които развиват вициналните повърхности по време на растежа им в тримерното пространство. Наблюдавано е, че при определени условия на растеж стъпалата се самоорганизират и образуват меандри по повърхността. Изследван е процесът на меандриране на повърхността, който с течение на времето води до формиране на „пръстовидна“ (finger-like) структура от меандри (Фиг. 1а). Изследвано е влиянието върху формираните повърхностни структури на различни параметри на модела, като дълбочина на потенциалната яма пред стъпалата, скорост на дифузия на адатомите, начална концентрация на адатомите и начално вицинално разстояние. В допълнение е изследвано как наличието на Ерлих-Швьобелов бариер, локализиран при стъпалата и действащ като бариер за дифузията на адатомите, влияе на получените структури. Търсени са начини за правилното идентифициране и охарактеризиране на формираните структури чрез измерване на подходящи количествени показатели. Предложеният анализ на корелационната функция, описваща средната разлика във височините на повърхността, позволява количествено описание на морфологията на повърхността чрез извличане на подходящи характеристични дължини, като дължина на вълната на меандрите и амплитуда на формираните „пръсти“. Показано е (Фиг. 1б), че за правилна и добре подредена структура корелационната функция, пресмятана в направление успоредно на стъпалата, има осцилиращо поведение, което се повтаря на разстояние равно на средната дължина на вълната на меандрите. Следователно периодът на осцилиращата корелационна функция може да бъде взет за мярка на дължината на вълната на меандрите, а амплитудата на осцилациите съответства на височината на пръстите. С помощта на тези характеристични величини е проследена и анализирана еволюцията на формираните структури при различни стойности на параметрите на модела.

В допълнение са построени диаграми на дължината на вълната на меандрите като функция на различните параметри. Това изследване позволява да се определят оптималните стойности на параметрите на модела, при които повърхността може да развие меандри с определен размер.



Фиг. 1. а) Меандриране на повърхността (поглед отгоре); б) Еволюция на корелационната функция $C_y(y)$, пресмятана по посока на оста Y .

Благодарности: Изследването е подкрепено от проект за двустранно сътрудничество между Българска и Полска Академии на Науките (проект номер IC-PL/07/2024-2025). Х.П. благодари за финансовата подкрепа на Фонд „Научни изследвания“ (проект номер КП-06-ДО02/2/18.05.2023 г.) в рамките на програма „EIG CONCERT-Japan“.

Качество на въздуха в градски парк

В. Данчовски

Катедра Метеорология и геофизика, Физически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски“
email: danchovski@phys.uni-sofia.bg

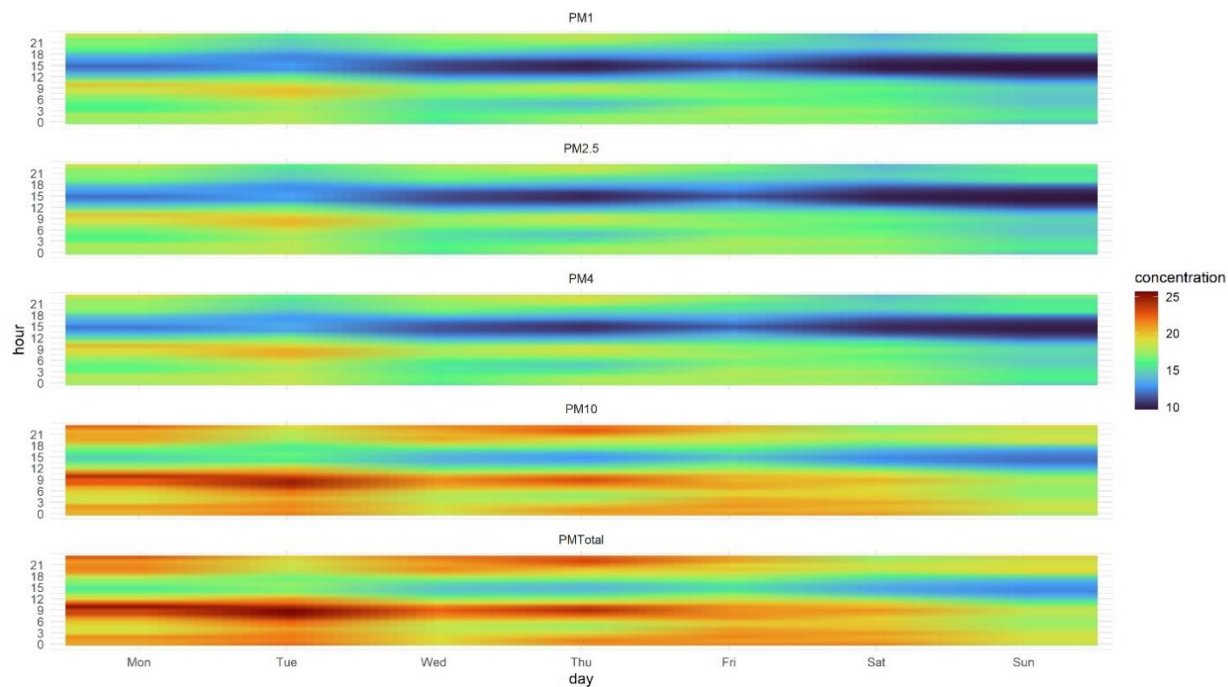
Презентация 4.03

Резюме:

Настоящото изследване разглежда динамиката на замърсяването с фини прахови частици (ФПЧ) в рамките градски парк, с акцент върху денонощните и седмичните вариации в нивата на замърсителите. Чрез непрекъснат мониторинг на концентрацията на ФПЧ в парка, изследването проследява как различни фактори като метеорологични условия и динамика на трафика влияят на качеството на въздуха. Резултатите показват по-ниски нива на ФПЧ през нощните часове и през уикендите, когато антропогенните източници са значително занижени. В пиковите часове на делничните дни се наблюдава повишаване на концентрациите на ФПЧ, особено в сутрешните и вечерните часове. Изследването подчертава важноста на времевата динамика на замърсяването с фини прахови частици в оценката на качеството на въздуха в градските паркове и предоставя данни, които могат да бъдат полезни за бъдещи стратегии за намаляване на замърсяването и подобряване на общественото здраве.

Благодарности: Настоящото изследване е проведено във връзка с изпълнението на Национална научна програма (ННП) „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“, одобрена с Решение на МС № 577/17.08.2018 г. и финансирана от МОН (Споразумение № Д01-27/06.02.2024).

VI НАУЧЕН СЕМИНАР „ФИЗИКА И ХИМИЯ НАЗЕМЯТА, АТМОСФЕРАТА И
ОКЕАНА“
18-20 СЕПТЕМВРИ 2024 Г., С. БАНЯ



Денонощен ход на средните концентрации на ФПЧ в различните дни от седмицата

Постерна сесия

Сеизмична активност в района на о-в Ливингстън и о-в Сноу, Антарктика, по данни от българската ширококолентова сеизмична станция LIVV

Г. Георгиева¹, Л. Димитрова², П. Сапунджиев², Д. Димитров²

¹Физически факултет на Софийски университет “Св. Климент Охридски”

²НИГГ, БАН

email: ggeorgieva@phys.uni-sofia.bg

Презентация 5.01

Резюме:

Сеизмичната активност в пролива Брансфийлд се е увеличила от август 2020 г., придружена от силното земетресение на 23 януари 2021 г. ($M_w=6,9$). Рой от земетресения се наблюдава през цялата 2020 г. и активността бавно нараства с времето, като достига своя пик на 2 октомври и 6 ноември със земетресения съответно с M_w 5,9 и M_w 6,0. Сеизмичността и в други райони близо до Южните Шетландски острови също се е увеличила през 2021-2023 г.

Сеизмичната активност от края на 2020 г. е засечена от глобалните сеизмични мрежи. Въпреки това, поради слабото покритие на сеизмичните станции в района на Антарктическият полуостров и Южните Шетландски острови, слабата сеизмичност не е изследвана. Много от земетресенията в региона са записани и от сеизмична станция LIVV. В представеното изследване използваме метода за локализиране на една станция за оценка на епицентровете на земетресението.

В изследвания период около 40 събития са локализирани в близост до остров Ливингстън. Епицентровете на тези събития образуват три клъстера. Един от клъстерите е разположен в североизточна посока от нос Ширеф на остров Ливингстън. Вторият клъстер включва западната част на остров Ливингстън (полуостров Байерс) и Сноу. Третият клъстер е в северозападната посока на Снежния остров. [\[линк към онлайн версия на постера\]](#)

Индекс на авторите

Автор	Презентация
<i>Goiveia, M.</i>	2.02
<i>Бочева, Л.</i>	1.04
<i>Брезов, Д.</i>	3.01, 2.04, 2.03
<i>Велизарова, М.</i>	2.04, 2.03
<i>Георгиев, Ст.</i>	2.05
<i>Георгиева, Г.</i>	1.05, 5.01
<i>Герова, Г.</i>	3.04
<i>Гешев, С.</i>	4.01
<i>Данчовски, В.</i>	4.03
<i>Димитрова, Р.</i>	2.03, 2.04, 2.05
<i>Димова, Л.</i>	1.02
<i>Иванов, В.</i>	3.03
<i>Илиева, Т.</i>	2.01
<i>Пенева, Е.</i>	2.01, 2.02
<i>Петрова, С.</i>	1.01
<i>Попова, Хр.</i>	4.02
<i>Райкова, Р.</i>	1.02
<i>Рачев, Н.</i>	4.01
<i>Стойчева, А.</i>	3.02, 3.04
<i>Тончев, В.</i>	3.03, 4.02
<i>Христова, Е.</i>	1.03, 2.04
<i>Цалова, Ст.</i>	3.04

Благодарности

VI Научен семинар „Физика и химия на Земята, атмосферата и океана“ е организиран от катедра „Метеорология и геофизика“, Физически факултет на СУ.

Семинарът е финансиран по проект 80-10-94/11.04.2024 г. ФНИ на СУ и Национална научна програма „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“ № ДО1-27/06-02-2024 г.

