



**НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ПО МЕТЕОРОЛОГИЯ И ХИДРОЛОГИЯ**

# **ОТЧЕТ**

**ЗА ДЕЙНОСТТА НА НИМХ ПРЕЗ 2023 Г.**

**и.д. Генерален директор на НИМХ:**

**(проф. д-р Таня Маринова)**

**София, март 2024 г.**

## СЪДЪРЖАНИЕ

I. СТАТУТ И ДЕЙНОСТИ НА НИМХ ПРЕЗ 2023 г. ....	3
II. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ .....	5
II.1. Акредитация на докторски програми в НИМХ .....	5
II.2. Резултати от научноизследователската дейност на НИМХ .....	5
II.2.1. Научни проекти, финансирани от национални източници и от НИМХ .....	6
II.2.1.1. Завършени проекти през 2023 г. ....	6
II.2.1.2. Текущи проекти през 2023 г. ....	12
II.2.1.3. Проекти от Националната пътна карта за научна инфраструктура .....	24
II.2.2. Научни публикации и цитати .....	25
II.2.3. Организиране и участие в научни форуми .....	25
II.3. Експертна дейност .....	29
II.4. Участие в подготовката на специалисти .....	30
II.5. Издателска и информационна дейност .....	33
II.6. Информация за Научния съвет на НИМХ .....	34
II.7. Академичен състав на НИМХ .....	34
III. ОПЕРАТИВНА ДЕЙНОСТ .....	38
III.1. Организация и управление .....	38
III.2. Системи за наблюдение (Мониторинг) .....	39
III.2.1. Наземни системи за наблюдения .....	39
III.2.1.1. Метеорологична мрежа .....	39
III.2.1.1.1. Метеорологични станции с персонал .....	39
III.2.1.1.2. Автоматични метеорологични станции .....	41
III.2.1.1.3. Дейности по поддържане на метеорологичната мрежа на НИМХ .....	42
III.2.1.2. Хидроложка и хидрогеоложка мрежи .....	44
III.2.1.3. Агрометеорологична мрежа .....	46
III.2.1.4. Мрежа за наблюдения на химическия състав на валежите и радиометрични измервания .....	47
III.2.2. Аерологично сондиране и дистанционни системи за наблюдения .....	49
III.2.2.1. Аерологично сондиране .....	49
III.2.2.2. Спътникови наблюдения .....	49
III.2.2.3. Радиолокационни наблюдения .....	51
III.3. Контрол, обработка и анализ на информацията .....	51
III.4. Анализ на хидрометеорологичната обстановка и прогнози .....	54
III.5. Хидрометеорологично обслужване .....	59
III.6. Комуникации .....	61
III.7. Метрологичен контрол на използваните уреди и измервателна техника в мрежите от станции за наблюдение .....	63
III.8. Персонал, ангажиран в оперативната дейност на НИМХ .....	64
IV. МЕЖДУНАРОДНА ДЕЙНОСТ .....	65
IV.1. Членство в международни организации .....	65
IV.2. Международни проекти .....	68

IV.2.1. Завършени проекти през 2023 г. ....	68
IV.2.2. Текущи проекти през 2023 г. ....	69
IV.3. Международни участия и инициативи .....	73
V. ФИНАНСОВА, СТОПАНСКА И АДМИНИСТРАТИВНА ДЕЙНОСТ .....	76
V.1. Административно-стопанска дейност .....	77
V.1.1. Системи за финансово управление и контрол в НИМХ .....	77
V.1.2. Правно-юридическа дейност .....	78
V.1.2.1. Сключени договори от НИМХ в качеството на Възложител .....	78
V.1.2.2. Сключени договори от НИМХ в качеството на Изпълнител .....	80
V.1.3. Административно обслужване и човешки ресурси .....	80
V.1.3.1. Човешки ресурси .....	80
V.1.3.2. Деловодна дейност и архив .....	81
V.1.3.3. Библиотека на НИМХ .....	82
V.1.4. ЗБУТ, „Охрана и социално-битова дейност“ .....	83
V.1.5. Управление и стопанисване на имоти .....	84
V.1.6. Транспортна дейност .....	85
V.2. Кратък анализ на финансовото състояние на НИМХ за 2023 г. ....	86
V.2.1. Бюджетна субсидия .....	87
V.2.2. Собствени приходи .....	88
VI. Списък на използваните съкращения в отчета и приложенията към него .....	90
VII. ПРИЛОЖЕНИЯ .....	92

Приложение 1. Списък на публикациите през 2023 г.

Приложение 2. Списък на цитатите през 2023 г.

Приложение 3. Справка за безвъзмездно предоставени хидрометеорологични информационни продукти през 2023 г. на органите на законодателната, изпълнителната, местната и съдебната власт и за обществено ползване

## **I. СТАТУТ И ДЕЙНОСТИ НА НИМХ ПРЕЗ 2023 г.**

Статутът на Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ) се определя от Правилника за устройството и дейността на НИМХ, приет с ПМС № 7 от 14 януари 2019 г. (обн. ДВ, бр. 6 от 18 януари 2019 г., изм. и доп. ДВ, бр. 53 от 8 юли 2022 г.). С решение на Народното събрание (Преходни и заключителни разпоредби към Закон за изменение и допълнение на Закона за водите, §7 (1), обн. ДВ, бр. 20 от 11 март 2022 г.) Националният институт по метеорология и хидрология е юридическо лице, чийто ръководител е разпоредител с бюджет към министъра на околната среда и водите. Със Закон за изменение и допълнение на Закона за водите (ДВ, бр. 66 от 2023 г.) се регламентира §7 (5), според който НИМХ прилага система на делегиран бюджет, като генералният директор е второстепенен разпоредител с бюджет, който определя числеността на персонала и индивидуалните възнаграждения в рамките на утвърдените разходи. Съгласно §7 (6), установеното към края на годината превишение на постъпленията над плащанията по бюджета на НИМХ се включва в бюджета му за следващата година.

Съгласно **чл. 3** от Правилника за устройството и дейността на НИМХ:

(1) Националният институт по метеорология и хидрология е национална научна организация за осъществяване на оперативни дейности в областта на метеорологията, хидрологията и агрометеорологията, както и за научни изследвания, за научно-приложна, иновативна и образователна дейност.

(2) Националният институт по метеорология и хидрология е националната хидрометеорологична служба на Република България.

Съгласно **чл. 4** от Правилника за устройството и дейността на НИМХ:

(1) Национални дейности на НИМХ са, както следва:

1. поддържане на системи за метеорологични, хидрологични и агрометеорологични наблюдения (мониторинг) на територията на Република България като регионален компонент от Глобалната интегрирана система за наблюдение на Световната метеорологична организация към ООН (СМО);

2. контрол, обработка и анализ на информацията от хидрометеорологичния мониторинг;

3. издаване на метеорологични, хидрологични и агрометеорологични прогнози;

4. разработване и поддържане в оперативен режим на специализирани системи за ранно предупреждение в случаи на природни бедствия от хидрометеорологичен произход;

5. изготвяне на оценки на потенциала на възобновяеми източници на енергия;

6. научноизследователска, научно-приложна и оперативна дейност, свързана с моделиране на метеорологичните и хидрологичните процеси и явления и разпространението на замърсители в атмосферата и морето;

7. изучаване на климата, оценка на водните ресурси;

8. фундаментални и приложни научни изследвания, подготовка на докторанти и на висококвалифицирани специалисти самостоятелно, както и съвместно с висши училища и научни организации;

9. издаване и разпространение на издания в областта на метеорологията и хидрологията;

10. хидрометеорологично обслужване на държавните институции и обществото;

11. други функции и дейности, установени в нормативен акт или възложени от министъра на околната среда и водите.

(2) Международни дейности на НИМХ са, както следва:

1. изпълнение на задълженията на Република България към СМО и в други международни организации съгласно международни договори;

2. обмен на хидрометеорологична информация чрез регионалния телекомуникационен център в София между националните метеорологични служби на страните от зоната му на отговорност, регионалните и световните метеорологични центрове на Глобалната телекомуникационна система на СМО;

3. осигуряване на специализирана морска прогноза за корабоплаването в район Juliette (Западно Черно море) съгласно Международната конвенция за безопасност на човешкия живот на море (International Convention for the Safety of Life at Sea – SOLAS);

4. наблюдение и изучаване на глобалните и регионалните изменения на климата съгласно Рамковата конвенция на ООН по изменения на климата;

5. обмен на информация на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ) чрез регионалния телекомуникационен център в София съгласно договореностите между МААЕ и СМО;

6. получаване, разпространение и използване на спътникова информация от EUMETSAT.

Съгласно **чл. 5** от Правилника за устройството и дейността на НИМХ:

(1) Националният институт по метеорология и хидрология може да сключва договори с висши училища и научни организации в страната и в чужбина за съвместна образователна, квалификационна и научна дейност.

(2) Националният институт по метеорология и хидрология може да сключва договори с държавни и общински органи и други юридически и физически лица за изготвяне на експертизи, консултации, специализирани прогнози и други дейности в областта на метеорологията, хидрологията и агрометеорологията.

(3) Националният институт по метеорология и хидрология разработва и участва в проекти, финансирани по национални, европейски и други международни програми.

(4) Националният институт по метеорология и хидрология организира и участва в национални и международни научни конгреси, конференции, симпозиуми и други научни форуми в областта на метеорологичните, хидрологичните и сродните науки.

НИМХ осигурява публичен достъп до съхраняваните първични архивни документи от метеорологични, хидрологични и агрометеорологични наблюдения съгласно Закона за Националния архивен фонд (НАФ) и Наредбата за реда за използване на документите от НАФ. Този достъп се регламентира от „Правила за реда и организацията на използването на първични архивни документи от метеорологични, хидрологични и агрометеорологични наблюдения в Националния институт по метеорология и хидрология“, приети на заседание на Научния съвет (НС) на НИМХ, проведено на 20.02.2020 г. (протокол № 20/20.02.2020 г.), и съответно допълнени и коригирани на заседание на НС на НИМХ, проведено на 26.06.2020 г. (протокол № 29/26.06.2020 г.). На интернет страницата на НИМХ (<http://www.meteo.bg>) освен Правилата са публикувани списъци на наличните типове първични архивни документи от метеорологични, хидрологични и агрометеорологични наблюдения, както и цени на услугите, предоставяни от НИМХ по тези Правила.

## II. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ

### II.1. Акредитация на докторски програми в НИМХ

През 2023 г. НИМХ е акредитиран от Националната агенция за оценяване и акредитация (НАОА) по 2 докторски програми:

- „Метеорология“ – в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята;
- „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ – в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия.

Акредитационният съвет на Националната агенция за оценяване и акредитация (НАОА) взе решение на 12.01.2023 г., съгласно което се дава програмна акредитация на докторска програма „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ от професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия в Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ), на основание обща оценка 9.10 – писмо с изх. № ОА-06-203/21.02.2023 г. от Председателя на НАОА проф. д-р Петя Кабакчиева.

С решение на Акредитационния съвет на НАОА (Протокол № 15/02.11.2023 г.) и на основание на чл. 78, ал. 1 от Закона за висшето образование (ЗВО) за всички научни организации, за които срокът на валидност на акредитацията е до следващата програмна акредитация (съгласно чл. 81, ал. 2 на ЗВО), срокът следва да се счита за четири години от датата на решението на Акредитационния съвет на НАОА за акредитацията им – писмо изх. № ОА-06-2619/22.11.2023 г. от Председателя на НАОА проф. д-р Елиза Стефанова.

### II.2. Резултати от научноизследователската дейност на НИМХ

Научноизследователската дейност през 2023 г. е организирана при изпълнение общо на 50 проекта (Таблица II.2.1) – от тях 9 са международни (дадени в раздел IV.2).

Таблица II.2.1. Научноизследователски проекти на НИМХ през 2023 г.

Научноизследователски проекти	Завършили	Текущи	Общ брой
Проекти, финансирани от Фонд „Научни изследвания“	-	2	2
Проекти, финансирани от други национални фондове (без ФНИ), договори с министерства и други ведомства	6	9	15
Проекти от Националната пътна карта за научна инфраструктура	-	2	2
Проекти по чл. 171 от Закона за водите	2	3	5
Проекти, финансирани от НИМХ	2	15	17
Проекти, финансирани от Рамкови програми на ЕС в областта на НИРД	2	2	4
Проекти, финансирани от други европейски и международни програми и фондове	-	5	5
<b>ОБЩО</b>	<b>12</b>	<b>38</b>	<b>50</b>

През 2023 г. НИМХ разработи **Стратегия за научни изследвания и иновации на Националния институт по метеорология и хидрология 2023–2027 г.**, обсъдена и приета от Научния съвет на НИМХ на заседание на 11.05.2023 г. Целта е концентриране на ресурсите на НИМХ към приоритетни за Държавата, Обществото и Бизнеса основни научни задачи, които очакват своето решение.

Дефинирани са:

**- Политики и приоритетни области на научните изследвания**

Водещи политики в НИМХ за научните изследвания са: създаване на качествени научни и научно-приложни продукти; отговаряне на нуждите на националното стопанство; подобряване на обслужването на органите на законодателната, изпълнителната, общинската и съдебната власт с научни продукти и експертизи и др.

**- Развитие на научния потенциал**

Увеличаване на научния капацитет на НИМХ чрез обявяване на конкурси за прием на докторанти по специфични теми на метеорологията, агрометеорологията, хидрологията и водностопанските изследвания и др.

**- Интеграция на научните изследвания в НИМХ в европейското изследователско пространство**

Приемане на добрите практики, нови технологии и резултати от изследвания на СМО и Международната хидроложка програма към ЮНЕСКО; Включване в изследователската дейност на НИМХ на аспекти от Стратегическия план за деветата фаза на Междуправителствената хидроложка програма (Intergovernmental Hydrological Programme (ИНР-IX) и други глобални програми, свързани с водата, като Парижкото споразумение за изменението на климата; Включване в програми, изпълнявани от Европейската космическа агенция (ESA), Агенцията на Европейския съюз за космическата програма (EUSPA) и Европейската организация за използване на метеорологични спътници (EUMETSAT), Европейската агенция за околна среда и др.

**- Наука – иновации и връзки с бизнеса**

Подобряване на комуникацията между НИМХ и крайните потребители на прогностична информация с цел правилна интерпретация на прогнозите и предупрежденията, получаване на обратна връзка от потребителите към НИМХ; Създаване на партньорства с потребители на вода, предприемачи и неправителствени организации; Решаване на поставени проблеми с прилагането на иновативни научни открития и използването на нови технологии и др.

## **II.2.1. Научни проекти, финансирани от национални източници и от НИМХ**

### **II.2.1.1. Завършени проекти през 2023 г.**

*Проекти, финансирани от национални фондове (без ФНИ), договори с министерства и други ведомства – 6*

**1. Поддръжка на система за ранно предизвестяване за възникване на замърсяване от фини прахови частици (СРП). Договор № СОА23-ДГ55-132/01.03.2023 г. със Столична община, срок на изпълнение 01.03.2023 г. – 30.10.2023 г., ръководител: проф. д-р Хр. Брънзов**

В рамките на проекта се развива методология и технология за прогноза на атмосферните условия, водещи до възможност за замърсяване на приземния слой на атмосферата с фини прахови частици (ФПЧ). Трябва да се осигури разделяне на потенциала по отношение на замърсяване с ФПЧ на атмосферата в 5 категории: нисък, умерен, среден, висок и много висок. Използва се числен, нестационарен, нехидростатичен модел за прогноза на времето WRF с висока резолюция 1x1 км за територията на Софийското поле. От него се извличат определените на базата на физико-статистически анализ метеорологични предиктори. Тези предиктори, комбинирани с

времеви предиктори, се използват в специално създаден за целите на проекта стохастичен модел тип „невронна мрежа“. Разработката е доведена до практическо приложение – автоматично се генерира прогноза два пъти в денонощието. Резултатите се изпращат до Столичната община и се публикуват на сайта ѝ.

**2. Оценка на потенциала на вятъра като енергиен източник в землището на с. Долни Вит, общ. Гулянци.** Финансираща организация: БИА Ресурс ЕООД, договор № ПО-09-6/18.04.2023 г., срок на изпълнение 20 работни дни, считано от 21.04.2023 г., ръководител: Розета Нейкова

В този проект е направена моделна оценка на потенциала на вятъра в землището на с. Долни Вит, общ. Гулянци. Изготвена е дигитална карта на изследвания район, включваща релефа и грапавостта на подложната повърхност. За няколко различни нива са извършени моделни пресмятания за определяне на локалните характеристики на вятъра с модел WAsP. Изчислените елементи включват: средна годишна скорост и роза на вятъра; плътност на вятъра  $P$  [ $W/m^2$ ] средно и по секторите от хоризонта; параметри на разпределението на Weibull, общо и по сектори; честота на вятъра за интервали на скорости, важни при експлоатацията на турбините.

**3. Селскостопански екосистеми, адаптирани към климатичните промени от ННП – проект „Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот“ (ДСД-6/19.03.2019).** Финансиран от дирекция „Наука“ на МОН, срок на изпълнение 19.09.2018 г. – 19.09.2022 г., проектът е удължен до 30.06.2023 г., ръководител: проф. д-р Валентин Казанджиев

През периода на работа по проекта са провеждани целенасочени изследвания върху тестови екосистеми с приоритетни за страната култури и такива в референтни екосистеми в естествените им (природни) местообитания. Отчетено е влиянието на агрометеорологичните условия върху растежа, развитието и продуктивността на селскостопанските култури и трайни насаждения в земеделските райони на България.

Направена е оценка на агрометеорологичните условия през периода на изследване 1986–2015 г., определящи уязвимостта на основни земеделски култури и трайни насаждения от природни фактори с метеорологичен произход за цялата страна.

Изследвани са динамиката и трендът на изменение на потенциалната евапотранспирация (ЕТР). Проведено е сравнително изследване на индекси, характеризиращи промяната на климата, за станции от земеделската територия на страната през периода 1961–2050 г., разпределени в три 30-годишни периода: 1961–1990, 1970–2000 и 2021–2050 г. Използвани са индексите за идентификация на промените на климата на IPCC.

Чрез симулационен модел са дефинирани потенциалната и реалната продуктивност на определените като високопластични сортове при различни климатични условия, у нас са посочени най-подходящите райони за отглеждането им при естествени условия. Получени са три основни класа според продуктивността и стабилността на добивите за общо 50 сорта зимна пшеница, паралелно отглеждани в ДЗИ – Генерал Тошево, и ИРГР – Садово. Тези резултати могат да се приемат като индикатори за Северна и Южна България.

**4. Изготвяне на метеорологична информация за дисперсионно моделиране на територията на България.** Финансиране от общини и фирми, срок на изпълнение 01.01.2021 г. – 31.12.2023 г., ръководител: проф. д-р Димитър Атанасов



Проектът осигурява метеорологична информация на държавни, общински организации и фирми за техни дейности, свързани с качеството на атмосферния въздух (КАВ), при които се извършва моделиране на дисперсията на замърсители със системите AERMOD и SELMA-AUSTAL. За всеки конкретен случай за съответния район се изготвят файлове, във формат и съдържание, необходими за работа на посочените системи, използвайки информация от системата за обективен анализ ProData на НИМХ и разработени в НИМХ софтуерни продукти. За периода 01.01.2021 г. – 31.12.2023 г. е изготвена информация за 23 общини и фирми. Забелязани са проблеми при описание на локални атмосферни циркулации в някои райони, което е една от причините за инициране и работа по друг проект, с цел по-добро описание на метеорологичните условия за дисперсия на атмосферни замърсители.

**5. Метеорологично осигуряване на дейности по управление на качеството на атмосферния въздух в община Пловдив и в други български общини.** Финансиране от Община Пловдив, срок на изпълнение 01.10.2020 г. – 01.10.2023 г., ръководител: проф. д-р Димитър Атанасов

През отчитания период многократно бяха отстранявани проблеми от комуникационен характер в работата на Системата за управление на качеството на атмосферния въздух (КАВ) на община Пловдив. Въз основа на продукти на Системата по искане на Общината бе изготвян анализ на определени ситуации, свързани с КАВ. Разработен бе модул за определяне в реално време на „градската метеорология“ по данни от станции на НИМХ и РИОСВ в града. Създадена бе технология за оценка в реално време на текущите метеорологични условия за разсейване на отделените в атмосферата емисии. Оценката се прави в 5-степенна скала и се оповестява на интернет страницата на Общината. Извършена бе модификация на софтуера, който управлява работата на информационното табло, което дава възможност на таблото да бъде извеждан произволен текст, изготвен от общинските служители. Извън задълженията по договорите с Община Пловдив, бяха извършени съществени подобрения в подсистемата, моделираща дисперсията на атмосферни замърсители.

*Проекти, финансирани по Националната програма „Млади учени и постдокторанти – 2“. Проектът на постдокторанта е част от Научноизследователския план на НИМХ за 2023 г.*

**6. Използване на комбиниран двуменсионален модел за симулиране на наводнения в резултат на екстремни метеорологични явления в защитени територии от водосбора на р. Батова.** Финансиране по НП „Млади учени и постдокторанти – 2“, срок на изпълнение 10.10.2022 г. – 09.10.2023 г., ръководител: гл. ас. д-р Весела Стоянова (*постдокторанти*)

Голяма част от територията на водосбора на река Батова е защитена зона по две различни директиви. Първата защитена зона е по Директива 2009/147/ЕО на Европейския парламент и на Съвета за опазване на дивите птици. Тя заема около 86% от площта на водосбора. Втората защитена зона е по Директива 92/43/ЕИО на Съвета за опазване на естествените местообитания и на дивата флора и фауна, като тя заема около 41% от площта на водосбора.

За разработването на двумензионалния хидроложки и хидравличен модел за избрания район е използван софтуерният продукт HEC-RAS, версия 6.0.0, разработен от U.S. Army Corps of Engineers.

Като резултати от симулациите в HEC-RAS се получават данни за обхват на залетите площи, дълбочина на водния пласт за всяка клетка, кота на водната повърхност за всяка клетка, скорост на потока за всяка клетка и други. Много удобно предимство на моделиращата платформа е възможността за експортиране на данните във формати, съвместими с различни ГИС базирани продукти, като ArcGIS.

За целите на изследването най-полезните данни като резултат от симулациите са относно обхвата на залетите територии.

Определени са площите на заливните територии, попадащи в защитената зона, и са представени процентно за всяка една от симулациите.

**- Анализ на екстремно високи концентрации на облачните кондензационни ядра на връх Мусала през 2017 г.** Финансиране по НП „Млади учени и постдокторанти – 2“, срок на изпълнение 10.10.2022 г. – 10.10.2023 г., ръководител: ас. Виктория Клещанова (*млад учен*)

В рамките на проекта е използвана концентрацията на облачните кондензационни ядра (ОКЯ) по данни от брояч на ОКЯ. Уредът е инсталиран в Базова екологична обсерватория (БЕО) Мусала, намираща се на едноименния връх. Използваните данни са от 2017 г. Концентрацията на ОКЯ ( $N_{CCN}$ ) [ $\#/cm^3$ ] е апроксимирана с уравнението на Twomey  $N_{CCN} = CS^k$  при използваните в БЕО Мусала пресищания на околния въздух (S) [%]. Коефициентът на детерминация  $R^2$ , получен от апроксимацията, е с високи стойности, съсредоточен в интервала 0,7–1. Това дава основание да се търсят корелационни коефициенти между параметрите С и k от уравнението на Twomey и подходяща метеорологична характеристика. В това изследване като такава е избрана температурата (минимална, максимална и средноденонощна). Тя е взета от синоптична станция Мусала, номер по номенклатура на Световната метеорологична организация (СМО) 15615. За сравнение е използвана и температурата от климатична станция Боровец (СМО, №64225). Синоптичните обстановки са групирани чрез атмосферната класификация Jenkinson-Collison с 26 циркуляционни типа. От нея са получени 8 циркуляционни типа за изследвания период. Това са антициклонален, антициклонален с поток от север, циклонален, циклонален с поток от север, циклонален с поток от югоизток, северен, северозападен и западен тип, които се срещат най-малко четири пъти през изследвания период.

**- Оценка на точността на определяне на местоположението на облака на системата за регистриране на мълнии ATDnet за територията на България въз основа на конвенционални и неконвенционални статистически методи.** Финансиране по НП „Млади учени и постдокторанти – 2“, срок на изпълнение: 11.10.2022 г. – 10.10.2023 г., ръководител: инж. Константин Младенов (*млад учен*).

Оценена беше точността на регистриране в различните части на страната на използваната за оперативни цели в НИМХ ATDnet система с помощта на подобната ѝ система Météorage. За целта бяха избрани 8 района от България, различаващи се по своите географски ширини и дължини и орография, които са изследвани по пет денонощия с гръмотевична дейност над тях. Районите са в радиус от 100 км и са около Асеновград, вр. Ботев, Бургас, Монтана, Петрич, Шумен, София и Варна. Резултатите показаха, че само над един район (Асеновград) Météorage е регистрирал повече светкавици за всички

разглеждани дни, докато над морските региони (Варна и Бургас) – ATDnet. За други места обаче не се наблюдава видима тенденция: за някои дни броят на мълниите според ATDnet е по-голям в сравнение с този според Météorage, а за други дни – обратното. Не се наблюдава видимо влияние на вида и полярността на мълниите върху честотата на регистрирането им от двете системи. Няма добро съвпадение между честотите на регистрираните мълнии от двете системи. Въпреки това денонощното и пространственото разпределение на регистрираните мълнии показва, че в повечето случаи местоположението на гръмотевичните облаци и точното време на гръмотевичната им активност са сходни според двете системи. В някои случаи обаче – независимо от местоположението, орографията и времето – Météorage е регистрирала гръмотевична дейност, която не е засечена от ATDnet, а в други – обратното.

### **Проекти по чл. 171 от Закона за водите – 2**

**1. Разработване на Методика за разпределение на водите на язовирите и за използване на водните ресурси – фаза 2.** Срок на изпълнение 01.01.2022 г. – 31.12.2022 г. – първа фаза; до 30.04.2023 г. – втора фаза, ръководител: проф. дн Оханес Сантурджян

Разработката има за цел да състави методика за определяне на правила за целесъобразно управление на водите на язовирите в България в реално време. Втората фаза обхваща обвързване на формулираните в първата фаза методи и принципни постановки с разработени досега изчислителни процедури, методи и софтуер за извършване на конкретни оценки и изследвания за съставяне на правила за източване на язовирите, съобразно броя и вида на водоползвателите и необходимостта от запазване на свободни (ретензионни) обеми. Онагледяване чрез примери за приложение на методиката. Краен резултат – комплексна теоретически обоснована методика с необходимите изчислителни инструменти за непосредствено практическо приложение. Разработката е завършена, докладвана и изпратена на МОСВ през м. май 2023 г.

Методиката е предадена на МОСВ на USB памет и представлява комплект от файлове, съдържащи основния текст на методиката, озаглавен: *Методика за разпределение на водите на язовирите и използване на водните им ресурси*, с множество обяснения с програмирани таблици в Excel в приложения, примери, софтуерен пакет RESERVOIR1 заедно с операционна платформа MSDEV за извършване на водобалансови оценки при различни сценарии за използване на водите на язовирите.

**2. Хидроложко моделиране и прогнозиране на оттока на водосбора на р. Струма.** Срок на изпълнение 01.01.2022 г. – 31.12.2023 г., ръководител: доц. д-р Снежанка Балабанова

Избран е софтуер NeuroSolutions за създаване на системата за моделиране и прогнозиране на оттока. При избора на модела за невронна мрежа основно са взети предвид статистическите оценки. За създаване на невронните мрежи е направен анализ и са определени предикторите за моделираните водосбори. Направен е анализ на наличната хидрометеорологична информация, както и на прогностичната метеорологична информация и възможностите за получаване на тази информация. На базата на този анализ е възприета 6-часова стъпка на моделите към автоматичните хидрометрични станции: 51100, 51410, 51750, 51430, 51480, 51500, 51510, 51800, 51550, 51560, 51880, 51590. За всеки водосбор са определени 6-часови суми на валежа и средната температура за периода на работа на автоматичната ХМС. Обработена е и информацията за водни

количества в 2 ч., 8 ч., 14 ч., 20 ч. при автоматичните хидрометрични станции във водосбора на р. Струма.

За прогнозиране на оттока във водосбора на р. Струма се използват прогностични данни за валеж и температура от ECMWF.

Ежедневно се изготвя дневен бюлетин за прогнозирани водни количества за водосбора на р. Струма, същият се публикува на интернет страницата на департамент „Хидрология“: <http://hydro.bg>.

## **Проекти, финансирани от НИМХ – 2**

**1. Оценка на параметрите на висока вълна, причинена от проливни дъждове със зададена продължителност, от малки водосбори за целите на управлението на риска от наводнения в условията на речните басейни на България.** Завършил. Срок на изпълнение 01.01.2021 г. – 31.12.2023 г., ръководител: проф. д-н Йордан Марински

Обстойно са анализирани същността, теоретичните основи и опростяващите приемания на метода на Единичния хидрограф, Синтезирания единичен хидрограф на службата NRCS (National Resources Conservation Service), Синтезирания единичен хидрограф (CEX) на Кларк и на метода на Герасимов-Алексеев, утвърден през 1978 г. като държавен методичен норматив от Комитета за опазване на околната среда при Министерския съвет. Направени са сравнения, като се констатира, че те отразяват механиката на явлението. Слабостите на метода на Единичния хидрограф и синтезираните му модификации са в множеството формули за определяне на времето на концентрация и неотчитането на влиянието на размера на водното количество върху нея. Чрез конкретни примери от хидротехническата практика детайлно са показани възможностите на метода на Алексеев-Герасимов за решаване на практически проблеми при водосбори с площ до 3–4 km<sup>2</sup> и интензивни проливни дъждове в Приложение А. В резултат на проведеното изследване е установено, че прилагането на метода в хидротехническата практика конкретно при интензивни поройни дъждове, паднали върху малки площи – до 3–4 km<sup>2</sup>, води до разнопосочни резултати.

Констатираните недостатъци в методиката са свързани главно с прилагането на емпиричните коефициенти, вкарани в приложенията на методиката, чийто избор методиката позволява да бъде субективен, а това води до грешки и неточности при определяне на оразмерителното водно количество. Прилагането на подобни методики в хидротехническата практика дава основание да се добавят към многото причини, водещи до наводнения. Разработени са теоретичните основи на модел за определяне на параметрите на високата вълна при интензивни проливни дъждове. Идеята на предлагания модел е да разшири възможностите на модела на Алексеев-Герасимов, като включи в него оттичането от скатовете и премахне обвързването на продължителността на валежа с времето на дотичане. Описанието на модела и подробните математически изводи са приложени към отчета в Приложение В.

**2. Визуализация на 24-часова RSS информация от EUMETSAT за оперативен анализ и свръхкраткосрочна прогноза.** Срок на изпълнение 03.01.2023 г. – 31.12.2023 г., ръководител: ас. Христо Христов

Разработени и подобрени са редица продукти на спътниковите снимки с времеви интервал 5 min. RSS (Rapid Scanning Service) продуктите имат две основни предимства пред стандартната (на 15 min) спътникова информация:

- закъснението на тези продукти е сведено до минимум, което повишава значимостта на получаваната информация. Закъснението е близко до закъснението на радарната информация – между 9 и 13 min;

- повишена е честотата на получаваната информация.

Посочените предимства ще помогнат да се повиши скоростта, с която се вземат решения за издаване на предупреждения за опасни и особено опасни метеорологични явления. Те са полезно допълнение към радарната информация и числените модели, а съвместното им използване допълнително ще улесни оперативната работа. В близко бъдеще с въвеждане в оперативен режим на MTG на EUMETSAT ще се подобри и пространствената резолюция, което допълнително ще повиши ефективността при вземане на решение за издаване на свръхкраткосрочна прогноза.

### **II.2.1.2. Текущи проекти през 2023 г.**

#### ***Проекти, финансирани от Фонд „Научни изследвания“ – 2***

**1. CARBOAEROSOL – Изследване на въглерод и някои значими въглеводороди в атмосферен аерозол в градска среда.** ФНИ – МОН, договор № КП-06-Н34/9 от 19.12.2019 (№ ПО-09-57/19.12.2019 в НИМХ), срок на изпълнение 19.12.2019 г. – 19.12.2022 г., срокът е удължен до 12.03.2024 г. (ФНИ-2152/29.05.2023), ръководител: доц. д-р Елена Христова

Проектът е насочен към получаването на нови знания за концентрациите и пространствено-времените вариации на някои биологично и екологично значими замърсители във фини прахови частици в България с използване на уникална съвременна методология и апаратура за въглерод и въглерод съдържащи елементи (BC/BrC и ПАВ) във ФПЧ<sub>2.5</sub>. Изследването се базира на събиране на проби от атмосферен аерозол (ФПЧ<sub>2.5</sub>) в Централната метеорологична станция (ЦМС) на НИМХ в София – жк „Младост 1А“, и в двора на Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас, анализ на събраните проби за съдържание на сажди въглерод (BC/BrC) и 19 полициклични ароматни въглеводородни съединения (ПАВ). Накратко по проекта е извършено следното: провеждане на последна експериментална кампания в София и Бургас (февруари-март 2023 г.), определяне на масовата концентрация на ФПЧ<sub>2.5</sub> в София и Бургас; анализ за съдържанието на BC и ПАВ съгласно разработените методики; разгледани са значимите метеорологични параметри, свързани с нивата на замърсяване с ФПЧ в градски условия; приложение на статистически траекторни модели при анализа на концентрациите на ФПЧ<sub>2.5</sub>, BC и ПАВ; направен е сравнителен анализ на моделни резултати с данни от експериментите в двата града, както и с други данни от мрежата на ИАОС; тествано е приложението на рецепторни модели (PMF) за оценка на приноса на източниците на BC и ПАВ във ФПЧ<sub>2.5</sub> за двата града. Част от получените резултати са докладвани в 7 международни мероприятия и 2 национални. Подготвени са 3 публикации (в индексирани в Scopus издания).

**2. Оценка на нехидростатичния числен модел RegCM при симулиране на климатичните промени на екстремните метеорологични явления.** Финансиран от ФНИ, договор № КП-06-М57/3 от 16.11.2021 г., срок на изпълнение 23.11.2021 г. – 15.02.2024 г., ръководител: гл. ас. д-р Рилка Вълчева

Проведени са числени симулации с нехидростатичния модел RegCM за периодите 2000–2010, 1995–2005, 2089–2099 с резолюция на мрежата 15 km и 3 km на петаскейл

суперкомпютъра Discoverer, намиращ се в София Тех Парк. Приложена е еднопосочна техника за двойно влагане, като се използват междинен домейн с хоризонтална резолюция от 15 km и вложен домейн с хоризонтална резолюция от 3 km. Използвани са данни от реанализи ERA-Interim (0.75° x 0.75°) като гранични условия за междинните симулации за периода 2000–2010 и данни от глобален климатичен модел CMIP5 GCM HadGEM2-ES за периодите 1995–2005 и 2089–2099 съгласно сценария RCP8.5.

За анализ на пространствените характеристики на валежите в двата модела (RegCM\_15km и CP\_RegCM\_3km) са използвани следните показатели за валежа: среден дневен валеж (mm/d), среден интензитет на влажните дни и часове, честота на влажните дни и часове, екстремни дневни валежи (p99), дефинирани като 99-и перцентил от всички събития (влажни и сухи), екстремни часови валежи (p99.9), дефинирани като 99.9-и перцентил от всички часови събития (влажни и сухи). Влажните дни се определят като дни с валеж >1 mm/d; влажните часове се определят като часове с валеж >0.1 mm/h. Проведените симулации са за територията на Балканския полуостров и България с хоризонтална резолюция съответно от 15 km и 3 km. Данните от модела са сравнени с данни от реанализи MESCAN-SURFEX (5.5 km x 5.5 km), данни от сателити PDIR-Now (0.04° x 0.04°), CHIRPS (0.05° x 0.05°) и данни от наблюдения E-OBS v.25e (0.1° x 0.1°), както и с по-грубата резолюция от 15 km. Резултатите показват, че симулациите в километров мащаб дават по-добро представяне на интензивността на часовите валежи (над 1 mm/h) през всички сезони, на честотата на часовите валежи през пролетта, есента и зимата и екстремните валежи (p99.9) през зимата и есента. Представени са пространствени карти на очакваното изменение на валежите, температурата, снеговалежа, честотата и интензивността на дневните и часовите валежи и екстремните валежи (p99 и p99.9) за територията на България до края на века. Представени са пространствени карти на очакваното изменение на екстремните валежи за Балканския полуостров по кодовете на МЕТЕОАЛАРМ, съответстващи на код „жълт“ за следните държавите: България (>15 mm/24 h), Италия, Словения, Унгария (>20 mm/24 h), Румъния (>25 mm/24 h) и Сърбия (>30 mm/24 h).

***Проекти, финансирани от други национални фондове (без ФНИ), договори с министерства и други ведомства – 9***

**1. Поддръжка на система за ранно предизвестяване за възникване на замърсяване от фини прахови частици (СРП).** Финансиране по Договор № СОА23-ДГ55-825/10.11.2023 г., ръководител: проф. д-р Христомир Брънзов

Принципен проблем в СРП е липсата на информация за източниците на замърсяване с фини прахови частици (ФПЧ) за територията на гр. София. Това не позволява използването на класическата схема прогностичен метеорологичен модел и дифузионен метеорологичен модел. До момента създадената в НИМХ СРП работи със стохастичен модел за връзка между метеорологичните условия в Софийското котловинно поле и замърсяването на приземния въздух с ФПЧ. Моделът е създаден на първия етап на проекта на базата на физико-статистически анализ на експериментални данни за 5 години. В рамките на продължението на проекта ще бъде отделено основно внимание на развитието на стохастичния модел. Ще бъде направен опит за включване на нови предиктори и използване на други статистически методи с цел подобряване на връзките между метеорологичните предиктори и замърсяването на въздуха с ФПЧ. Ще бъде добавен нов експериментален материал от последните 5 години. Ще бъдат проведени

тестове с контролна извадка за оценка на различните статистически подходи, използвани при създаването на стохастичния модел.

**2. Растителна диагностика и прогноза – проект ННП „Интелигентно растениевъдство“; РП 2.1. „Растителна диагностика и прогноза“.** ПМС № 74/05.03.2021 г. (ДВ, бр. 20 от 09.03.2021 г.), финансиран от МОН, ръководител: доц. д-р Веска Георгиева

През годината продължи извършването на дейностите, планирани в работната програма на проекта. Планираните наблюдения и измервания, както и запълването на базите данни с информация са извършвани регулярно и в срок. Извършено е калибриране на наземни и прогнозни данни от модела ALADIN.

Определени са стойности на количествени агроклиматични показатели, лимитиращи растежа и развитието на земеделските култури през различните етапи и фенологични фази от развитието на различни сортове пшеница и хибриди при царевичката.

Определени са изискванията към температури под биологичния минимум (CR) през периода на покой при череша, праскова и кайсия с помощта на Юта модела. Пресметнато е акумулирането на CU за периода, считано от 1 ноември до 31 март, за 20 локации, групирани според сходството си към агрометеорологичните условия, за 9 последователни години – 2002–2010 г.

За оценка на условията през периода на принудителен покой са характеризирани изискванията към топлина – Heat Requirements (HR), които се изразяват като Growing Degree Hours (GDH) – акумулиране на температурни суми над биологичния минимум 5 °C през периода от края на дълбокия покой до началната дата на цъфтеж.

**3. Инфраструктура за интелигентното земеделие и интелигентна система за управление на технологиите при отглеждане на културите.** РП 1.3. Дигитални, IoT и роботизирани технологии при производството на растениевъдна продукция. Изграждане на инфраструктура за интелигентното растениевъдство; РП 3.1. Интелигентна система за управление на земеделските процеси. ПМС № 74/05.03.2021 г. (ДВ, бр. 20 от 09.03.2021 г.). Финансиран от МОН, срок на изпълнение 17.04.2021 г. – 31.10.2024 г., ръководител: проф. д-р Валентин Казанджиев

През годината са получени и анализирани данните за екстремните метеорологични прояви на времето и връзката им с агрометеорологичните условия за отчетния период. Направена е агрометеорологична характеристика на месеците, сезоните и годината.

Определена е комбинацията от метеорологичните елементи и сроковете на издаване на прогнозата им. Данните от това изследване са необходими за оценка на основни агротехнически дейности в рамките от едно денонощие до 10 дни.

В рамките на проекта се провежда мониторинг на динамиката на почвените влагозапаси с оглед на определяне на моментите на настъпване на необходимост от напояване и с цел изготвяне на продукт за прогнозиране на условията на овлажнение на базата на регионална метеорологична прогноза от числен модел.

Проведено е калибриране на модела AQUACROP® и е определена файловата структура на входните данни за създаване на прогностична информация за състоянието на основните земеделски култури в зависимост от агрометеорологичните условия на страната в реално време.

Определени са сроковете за начало на вегетационния сезон с оглед на определяне на начална дата за извършване на торене с азотни торове и с оглед на недопускане на замърсяване на подпочвените води с нитрати.

**4. Развитие на системата за управление на качеството на атмосферния въздух в община Пловдив.** Финансиране по договор с Община Пловдив № 23ДГ988/18.09.2023 г., срок на изпълнение 01.11.2023 г. – 31.10.2026 г., ръководител: проф. д-р Димитър Атанасов

За изтеклия период няколко пъти са възстановявани прекъснати комуникации между компоненти на Системата за управление на качеството на атмосферния въздух (КАВ) в община Пловдив. Работи се по софтуер за постпроцесорна обработка с цел извеждане на информация от системата в интернет и по осигуряване на метеорологична информация от модела WRF.

**5. Развитие на числената прогноза на времето с нехидростатичния модел AROME.** Източници на финансиране национални (по договор с ДП РВД, № ПО-09-6/01.04.2022 г.), срок на изпълнение 01.04.2022 г. – 31.03.2025 г., ръководител: доц. д-р Боряна Ценова

През 2023 г. бяха пуснати допълнителните рънове на AROME-BG в 00 и 12 UTC на високоскоростната изчислителна машина на института wolf, от която при изпълнение на договора с ДП РВД ежедневно четири пъти в денонощието се подготвят и изпращат файлове с изискани прогностични полета от модела във формат grīb. Оперативната версия на AROME-BG (с хоризонтална стъпка от 2.5 км) използва гранични условия от хидростатичния ALADIN-BG (с хоризонтална стъпка от 5 км) с честота 1 час, който от своя страна използва гранични условия от ARPEGE (с хоризонтална стъпка от 9 км) с честота 3 часа, както са подготвени от Метео Франс.

От ноември 2023 г. се пуска версия на AROME-BG, която използва граничните условия направо от ARPEGE. След запитване от наша страна тече процедура за подготвяне на гранични условия от модела IFS от страна на ECMWF за района на България.

**6. Сравнителен анализ на модели за прогнозиране на потенциала на замърсяване на въздуха с фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>).** Асоциирано финансиране от НИМХ и по договор със Столична община ПО-09-4/01.03.2022 г., срок на изпълнение 01.03.2022 г. – 28.02.2025 г., ръководител: проф. дн. Неико Неиков

Бяха разгледани модели на часови концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> от тип авторегресионни времеви редове с предиктори от WRF модел, техни лагове и лагове на ФПЧ<sub>10</sub> от тип: 1) постпроцесинг, базирани на лог-Студентово разпределение и селектиране на значими предиктори, участващи линейно или под формата на B-сплайн функции, по метод на градиентното усилване (gradient boosting) като алтернатива на Lasso регуляризацията/пенализацията; 2) класификационни авторегресионни модели на часови концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в категории до 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 51–100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 101–150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 151–200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , над 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Формирането на тези групи съответства на стандартни директиви на ЕК. За часовите концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> това поражда проблеми с оценяването на моделите поради небалансирания брой на случаите в групите, заради което този брой бе редуциран на две групи с часови концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> до и над 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . В работата по проекта участват проф. д-р Хр. Брънзов, физик В. Николов, математик Н. Неикова.

**7. Разработване на стохастична моделна система – предиктор на ниска хоризонтална видимост.** Финансиране по ДП РВД, възлагателно писмо с изх. № 372/15.09.2023 г. и вх. № ПО-06-59-1/15.09.2023 г., срок на изпълнение 15.09.2023 г. – 31.03.2024 г., ръководител: проф. дн. Неико Неиков



Системата е базирана на стохастични модели, създадени по дългите редици от данни за вятър, температура, точка на оросяване, налягане, наличие на мъгла, които са част от съобщението METAR с честота 30 минути за период от 01.01.2007 г. до 31.08.2023 г., оперативни синоптични данни и данни от аерологични сондажи в ЦМС на НИМХ – София, за същия период. Системата е въведена в експлоатация с реални данни, постъпващи в необходимите срокове, на 15.12.2023 г. и предоставя вероятност за поява на мъгла на летище София, която се трансформира в 1 или 0, съответно на срок със и без мъгла, чрез оптимално определен праг по данните. В работата по проекта участват доц. И. Господинов, гл. ас. д-р А. Стойчева, физик К. Славов, физик О. Георгиев, математик Н. Нейкова.

**8. Изследване на влиянието на граничните условия върху оперативната числена прогноза на времето с цел подобряването ѝ.** Източници на финансиране национални (по договор с ЕЛЕКТРОХОЛД ПРОДАЖБИ ЕАД, № ПО-09-14/09.10.2023 г.), срок на изпълнение 10.10.2023 г. – 09.10.2025 г., ръководител: доц. д-р Боряна Ценова

Направени са успешни опити да се пусне AROME-BG с използване на граничните условия направо от ARPEGE. От средата на 2024 г. се очаква граничните условия от ARPEGE да бъдат обновени, както следва:

- да бъдат с дължина 102 часа напред (вместо 78 часа);
- да бъдат през час (стара времева резолюция – през 3 часа).

Очаква се при пускането им да се удължи обхватът на прогнозата от двата оперативни модела ALADIN-BG и AROME-BG. Подготвят се и гранични условия от модела IFS от страна на ECMWF за района на България, които ще бъдат тествани с двата модела ALADIN-BG и AROME-BG.

**9. Създаване на инструменти за специализиран постпроцесинг на числената прогноза от моделите ALADIN-BG и AROME-BG въз основа на конвенционални и неконвенционални статистически методи.** С финансиране от НИМХ до 31.08.2022 г. и с национално финансиране от „ЕРМ Запад“ АД, № ПО-09-17/01.09.2022 г., от 01.09.2022 г., срок на изпълнение 01.05.2022 г. – 30.04.2025 г., ръководители: Константин Младенов, доц. д-р Боряна Ценова

Основната цел на проекта е създаване на специфичен постпроцесинг на числената прогноза на времето за подобряване на точността ѝ както по място, така и по време, което е задължително за потребители, които НИМХ обслужва. НИМХ има подписан договор с „ЕРМ Запад“ ЕАД за предоставяне два пъти в денонощието на прогноза за почасови температури, вятър и валеж в определени точки от страната за 72 часа напред. Клиентите имат интерес от повишаване на точността на числената прогноза, особено през късноесенния период, когато се получават най-големи отклонения на прогнозата от числените модели за температурата на 2 м. За нуждите на „ЕРМ Запад“ ЕАД беше включено оперативно постпроцесирание на прогнозата от моделната мрежа в необходимите им точки чрез билинейна интерполация на четирите най-близки моделни точки и използване на отчитане на атмосферната стратификация. Проведен беше тест за първите 48 часа с изпращане на прогнозната продукция от нехидростатичния модел AROME-BG, а от 49-ия до 72-рия час напред – тази от хидростатичния ALADIN-BG, каквато е и процедурата за подготовката на метеограмите, визуализирани на [www.weather.bg](http://www.weather.bg). Проведени бяха редица изследвания за подобрене на числената прогноза за района на София за късноесенния период чрез използване на различни статистически пакети за обработка на измерени и прогнозирани данни, базирани на

изкуствен интелект в платформата R (като caret, neuralnet, forecast, Mlmetrics, Random Forest).

### **Проекти по чл. 171 от Закона за водите – 3**

**1. Оценка на необходимите ретензионни обеми, водностопанска оценка и правила за управление на язовирите от каскада „Арда“.** Срок на изпълнение 30.11.2023 г. – 30.06.2024 г., ръководител: проф. д-н Оханес Сантурджян

Въз основа на данните от месечния баланс на водите на язовирите от каскада „Арда“ са извършени водностопанска оценка и анализ на начина и режимите на експлоатация на язовирите и вестовете за периода 2007–2022 г. Те показват, че най-богатият на воден и енергиен ресурс хидроенергиен комплекс на страната се експлоатира без установен режим, съобразно притока, подобно на ВЕЦ на течащи води. Произвежда се базова енергия с цел пълно използване на притока, без да се оползотворяват сравнително големите акумулиращи обеми на язовирите за регулиране на притока и генериране на върхова енергия, каквато е целта и високата стойност на каскадата. От 2018 г. по силата на неправомерно тълкуване на Закона за водите по отношение на приоритетите на видовете водоползване са блокирани за риборазвъждане голямата част от полезните обеми на язовирите „Кърджали“ и „Студен кладенец“, построени и принадлежащи на НЕК.

Извършени са изследвания с водобалансови оценки и е обоснован върхов режим на работа на вестовете „Кърджали“ и „Студен кладенец“ чрез въвеждане на правила за управление на водоподаването, предвиждащи разделяне на полезния обем на язовирите им на две зони. Основната Зона 1 регулира притока и осигурява върховия режим на работа на ВЕЦ при планов месечен обем, част от средния приток, докато Зона 2 се пълни при пълноводие и високи вълни и ВЕЦ работи на пълна мощност и произвежда базова енергия. Те са експериментирани при няколко опции на размера на зоните и на плановия месечен обем на притока, предназначен за върхова енергия.

**2. Определяне на хидроложките характеристики по разработена методика за определяне на екологичния отток за условията на България и сравнение със стойностите по сега действащата нормативна уредба.** Срок на изпълнение 30.11.2023 г. – 31.07.2024 г., ръководител: проф. д-р Пламен Нинов

Съгласно предоставената методика за екологичен отток се определят 3 типа прагове на водност при зададена чувствителност за съответния район, като за нуждите на Управление на водите праговите стойности са сравнени със стойностите от действащата към момента нормативна уредба за минимално допустим отток. Резултатите за минимално допустимия отток са получени с прилагане на разработката „Оценка на 10% от средномногогодишното водно количество и на минималното средномесечно водно количество при 95% обезпеченост“, предадена на МОСВ 2021 г.

При оценка на регионалните зависимости за трите типа водност се използват данните за наблюдаваните хидрометрични пунктове и площта на водосбора към тях. Мониторинговата мрежа за повърхностни води на НИМХ към момента се състои от 197 неравномерно разположени хидрометрични станции. По тази причина в повечето случаи наблюденията от хидрометричните станции не могат да бъде използвани директно, поради нееднаквото им разположение в различните басейни.

Ще бъдат разработени по водосборни басейни регионални регресионни зависимости за трите типа водности – пионерна работа за НИМХ за изследване на минималния отток, с

помощта на които ще бъде оценен екологичният отток на избрани пунктове на територията на цялата страна.

През 2023 г. е събрана и архивирана необходимата хидрологична информация от хидрометричните станции за цялата страна, тя е оценена и валидирана и предстои нейната статистическа обработка и анализ.

**3. Изследване на динамиката на морската интрузия в района на гр. Шабла.** Срок на изпълнение 01.01.2022 г. – 31.12.2025 г. (удължен с две години), ръководители: хидрогеолог Марин Иванов, гл. ас. д-р Евелина Дамянова

- Създадена и допълвана е ГИС база данни с основна и режимна информация.

- Създадена е много добра връзка със собствениците на водовземни съоръжения, в които бе планирано да се водят ежемесечни режимни наблюдения по метода на кондуктометрично профилиране. За целта бе потърсено и оказано съдействие от Басейнова дирекция „Черноморски район“.

- Продължи ежемесечното наблюдение на нива, електропроводимост и температура в сондажните изработки, до които имаше достъп от колегите, гр. Добрич. Профилирането се проведе с уред нивомер Solinst TLC, регулярно калибриран.

- През годината един от пунктовете бе запечатан (ТК 7) по препоръка на БД – Варна, но впоследствие след проведена среща и съдействие на собственика измерванията се възстановиха (септември-октомври 2023 г.).

- Проведен бе полеви обход през декември 2023 г.

- Взеха се няколко водни проби за определяне на сумарното съдържание на разтворените вещества от различни мониторингови точки. Резултатите от пробите се анализират в акредитирана лаборатория.

- Продължиха ежемесечните кондуктометрични профилирания в създадената мониторингова мрежа.

### ***Проекти, финансирани от НИМХ – 15***

**1. Изготвяне на климатични норми за периода 1991–2020 г. за всички основни метеорологични елементи.** Срок на изпълнение 01.03.2021 г. – 28.02.2024 г., ръководител: доц. д-р Лилия Бочева

През годината са пресметнати нормите за атмосферно налягане (приведено към морско ниво), брой дни с валеж, средна максимална височина на снежната покривка и др. за всички синоптични и климатични станции с над 80% запълненост на времевите редове за референтния период 1991–2020 г. Методиката на изчисление и статистическа обработка на данните е съобразена с изискванията на Световната метеорологична организация (СМО), представени в „WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals“ (2017).

Пресметнати норми за различни метеорологични елементи се прилагат при изготвянето на месечния и на годишния бюлетин на НИМХ, за оценките на климата за 2022 г. и екстремните явления за 2023 г. за България, които се подават 3 пъти годишно към СМО, в годишния доклад за околната среда към ИАОС, в изготвянето на информация за статистическите годишници на НСИ, както и в ежедневната работа в системата на НИМХ при обслужване на министерства, агенции, административни държавни структури и частни фирми и лица. Подготвя се и още една публикация за ВЖМН.

**2. Метеорологично осигуряване на дисперсионни модели.** Срок на изпълнение 01.11.2021 г. – 30.10.2024 г., ръководител: проф. д-р Димитър Атанасов

Проиграни бяха редица варианти за извличане на информация от модела AROME-BG, като данни за ограничени райони, около 19 станции от мрежите на НИМХ, данни за цялата изчислителна област на AROME, данни в GRIB формат и др. Направен бе избор данните да покриват цялата територия на България, да бъдат извлечени със специално разработени за целта скриптове, уточниха се параметрите и нивата във височина, както и ftp, където да бъдат изпращани съответните файлове. От средата на декември 2023 г. започна регулярно натрупване на архив, който е необходим за по-нататъшната работа по задачата.

**3. Анализ на резултати от прилагане на методиката за пренос на пустинен прах над страната.** Срок на изпълнение 01.07.2023 г. – 30.06.2026 г., ръководител: Христина Кирова-Гълъбова

Методиката за определяне на превишенията на пределно допустимите стойности на фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>), които се дължат на емисии от природни източници – пустинен прах, разработена наскоро от НИМХ, беше приложена за 2022 г. За всяка една от 44-те станции на Изпълнителната агенция за околна среда (ИАОС), в които има данни от измервания на ФПЧ<sub>10</sub>, бяха идентифицирани дните с пренос на пустинен прах (ПП) и бяха оценени параметри, свързани с приноса на пустинния прах към средноденоношните и средногодишните концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>.

Направен беше анализ на географското разпределение на броя на дните с превишения на средноденоношната норма на ФПЧ<sub>10</sub>, дължащи се на пустинен прах.

За три периода със значим пренос на пустинен прах, наблюдаван през различни сезони: пролетен, летен и есенен, беше направено изследване с използване на допълнително събрани данни от различни източници – няколко вида моделни системи, пресмятане на обратни траектории, синоптични карти, данни от дистанционни измервания, комбинирани продукти (карти) по сателитни данни за аерозолно съдържание в атмосферата и наличие на горски пожари. Основни резултати от проведените анализи бяха предоставени на ИАОС и МОСВ.

**4. Идентифициране на периоди с пустинен прах над България – сравнителен анализ на различни методи.** Срок на изпълнение 01.03.2023 г. – 28.02.2026 г., ръководител: проф. д-р Емилия Георгиева

Дейностите са свързани със събиране и обработка на данни за 2022 и 2023 г. от различен тип източници – моделни резултати за динамиката и замърсяването на атмосферата, наблюдения от наземни и дистанционни инструменти, синоптични продукти. Направен е сравнителен анализ за приземните концентрации на пустинен прах в страната на база едночасови гридирани резултати на ансамбловия модел за замърсяване на въздуха в Европа, поддържан от Услугите за мониторинг на атмосферата (CAMS) на програмата „Коперник“. За няколко периода с пренос на пустинен прах към страната през 2022 г. са изследвани пространственото разпределение и средноденоношните концентрации на пустинен прах, като са разгледани моделните резултати от анализ, прогноза и междинен реанализ. Работният екип се включи в международна инициатива на CAMS и FAIRMODE (форум за моделиране на качеството на въздуха в Европа), стартирала през април 2023 г., по методи за определяне на приноса на прах от естествени източници към превишения в нормите за фини прахови частици. Резултатите от анализите са докладвани на онлайн среща с участие на представители на 13 страни.

**5. Оперативна система за прогноза на възможното трансгранично радиоактивно замърсяване в случай на ядрена авария в Европа.** Срок на изпълнение 01.10.2023 г. – 30.09.2025 г., ръководител: проф. дн Димитър Сираков

Основно постижение на проекта е получаването на акаунт за клъстера WOLF. Това стана след повече от 6 месеца бюрократични забавяния. Оказа се, че работата с WOLF не е както при досега използваните клъстери. В него се работи под SLURM, система за управление на ресурсите, така че всеки потребител да получи справедлив дял от общия споделен ресурс. За нас това е съвсем нов софтуер, който трябва да се изучи и използва, защото без него нямаме достъп до общите програмни ресурси, като например транслятори. Получихме малка помощ от специалистите в департамент „Прогнози“, но това стигна само за транслиране на единична fortran програма. Основните дейности по инсталирането на моделите WRF и MCIP са много по-сложни и изискват сериозна намеса на системен администратор.

**6. Разработване на методология за измерване на Black Carbon (сажди) в реално време в атмосферен аерозол.** Срок на изпълнение 01.03.2023 г. – 28.02.2026 г., ръководител: доц. д-р Елена Христова

Целта на проекта е да се разработи методология за определяне на концентрациите на BC (изгаряне на изкопаеми горива) и % biomass burning (биомаса) към атмосферен аерозол с фракция 2.5 в град София. Накратко по проекта през 2023 г. е извършено следното: проведени са експериментални кампании с AE33 на територията на НИМХ – София, в следните периоди: 2 февруари – 6 май, 10 юли – 31 август, 1 октомври – 22 декември; получени са стойностите на коефициента на абсорбиционния на атмосферния аерозол в София; получени са стойностите на параметъра Ångström exponent, с помощта на който се определя от какъв произход е BC; получени са стойностите на optical attenuation за всички дължини на вълната; определен е % BC от изгаряне на изкопаеми горива и на биомаса в атмосферен аерозол с фракция 2.5 за периодите на експеримента; извършено е пресмятане на средночасови и среднодневни концентрации на Black Carbon и Biomass Burning % от налични данни за 2022 г. и получените през 2023 г. и са представени графично чрез боксплотове по часове и по месеци, хистограми, времеви плотове за целия период и сравнение за отделни месеци с използване на програмен език R.

**7. Климатично изследване на характеристиките на обледяването в България.** Срок на изпълнение 01.03.2022 г. – 28.02.2025 г., ръководител: гл. ас. д-р Димитър Николов

Втората година проучването продължи с определянето на броя на дните и случаите и продължителността на обледяването по данни от всички синоптични станции в България за периода 1991–2021 г. Районът с най-голям брой поледици (като изключим планинските станции) е този на Разград – средно 9 случая годишно, следван от Централна Северна България с около 5–6 случая годишно и Северозападна и Североизточна България с 3–4 случая. Районът с най-продължителна поледица (отново без планинските станции) е този на Шумен (средно около 5 часа), следван от Добрич, Ново село, Оряхово и Силистра, където поледицата продължава около 2,5 часа. Най-дългите заскрежавания в ниската част на страната се регистрират в Северозападна България – средно 2,5 часа. В планинските райони най-дългите заскрежавания продължават 2–3 денонощия.

Определени бяха и конкретните дати с обледяване за изследване на метеорологичните характеристики по време на процеса, за които допълнително ще се иска информация от МЕД.

**8. Адаптиране на подходи за характеризирание и райониране на засушаването и маловодието в подкрепа на плановете за управление на риска от засушаване и оперативната дейност на НИМХ.** Срок на изпълнение 30.09.2021 г. – 30.09.2024 г., ръководител: гл. ас. д-р Йордан Димитров

Проучена е възможността за изучаване на вероятностите за проявление на хидроложка суша. Установени са най-подходящите индикатори за класифициране и характеризирание на засушаването, както и използването на приемливи прагови нива. Извършен е честотен анализ на основните елементи на дадена суша: честота на възникване, продължителност, тежест и пространствен обхват. Проектът е методология, която разширява инструментите за анализ на пространствено-времето развитие на хидроложко засушаване и характеризирание, използвайки мрежови серии от хидроложки данни. Методологията е класифицирана като анализ на съседни зони на суша. Представя времеви серии от характеристики и проценти от райони в суша в по-голям мащаб и за предварително определени региони с известна хидроклиматология. Засушаването в граничните области се въвежда като допълващ метод, който генерира информация за пространствената съгласуваност на засушаването в обширна водосборна област. Пространствените събития за суша се откриват чрез струпване на хидроложки индекси за засушаване в съседни области. Създадени са примерни карти за нагледно използване на проекта за система за ранно предупреждение.

Съседните и отдалечени области са разработени за идентифициране на събития за хидроложка суша. Процентите на площта в сушата дават допълнителна информация за пространствените и времевите събития за последните десетилетия на ХХ век и началото на ХХІ век. Предоставена е подходяща информация за средния брой суши, продължителност и тежест (дефицитен обем) за определени региони. Освен това се предоставя информация за броя на пространствено свързани райони в суша, максимално пространствено развитие и тяхното географско местоположение във водосбора на р. Янтра. Препоръчани са ключови елементи и критерии за идентифициране на пропуски с помощта на комплексни индикатори за суша, система за класификация и етапи на засушаванията, оценка на историческите събития и др.

**9. Метод за обработка на интензивните валежи за целите на проектиране на отводнителни системи в урбанизираните територии.** Срок на изпълнение 01.03.2022 г. – 31.12.2025 г. (удължен с две години), ръководител: гл. ас. д-р Станислав Дарачев

В изпълнение на задачата се наложи допълнително и трудоемко обработване на първичните архивирани плювиограми. Направен е алгоритъм, при който върху сканираната плювиограма в САД среда се въвеждат векторни маркери, с което се извеждат редици в числени стойности. Изведените редици обхващат плювиограмите с отчетени интензивни валежи, но вече е осигурена и възможност за отчитане на действително паднали валежи, които не са изкуствено прекъсвани.

Усложняването на първичната обработка забавя значително процеса на цифровизиране, което забавя и работата по проекта.

В резултат на направената частична обработка на така изведените редици е отчетен и специфичен брой на падналите валежи, дефинирани според дължината на интервала с отчетена интензивност под граничната.

В изпълнение на задачата, отчитайки действителната трудоемкост при обработката на първичната информация, екипът иска удължаване на времетраенето на научната задача с две години (до 31.12.2025 г.).

**10. Оценка на влиянието на многогодишните суши в Южна България върху нивата на подземните води.** Срок на изпълнение 01.09.2023 г. – 30.09.2026 г., ръководител: гл. ас. д-р Гергана Друмева-Антонова

Целта на задачата е да се анализира влиянието на минали многогодишни значителни суши върху нивото на плиткозалягащите подземни води в тераси на реки, низини и котловини в южната част на страната. Въз основа на този анализ ще бъдат определени параметрите на сушата, повлияла количественото състояние на ПВ, и т.нар. горещи точки – подземните водни тела, най-силно засегнати от протекла метеорологична суша, както и съответните пунктове от мрежата на НИМХ, които биха били подходящи за мониторинг на продължителни суши.

Работата по задачата започна с обзор на методите за оценка, избор на най-подходяща методика за анализ и първоначален преглед на пунктовете от хидрогеоложката мрежа на НИМХ, подходящи за анализ на минали значителни метеорологични суши.

**11. Анализи и индекси за оценка на водностопанските баланси в съответствие с Рамковата директива за водите и типовете ресурсни оценки на НИМХ.** Срок на изпълнение 01.09.2023 г. – 30.09.2026 г., ръководител: гл. ас. д-р Красимира Любенова

Развитието на методите за оценка на националните водни и водностопански баланси е научноизследователска задача, свързана с ангажиментите на НИМХ по Закона за водите. В основата ѝ са разработвани в НИМХ подходи и индекси за оценка и анализ на водните баланси (валеж-отток), водобалансови оценки на водните ресурси (с отчитане на антропогенната дейност) и водностопански баланси. В НИМХ има методични подходи и системи от индекси в подкрепа на оценката на разполагаемите водни ресурси, натиска от водоотнемане, водния стрес, засушаване, уязвимост на водоснабдяването, вкл. при различни климатични сценарии и различно бъдещо потребление на вода.

Целта на задачата е развитие на подходите за водобалансови анализи и индексите за оценка на водностопански баланси, насочено към практическото им приложение, съобразно ръководствата по РДВ и в съответствие с типовете ресурсни оценки на НИМХ (на национално, басейново и локално ниво – водосбор, подводосбор, водно тяло). През годината се анализирани политиките на Европейския съюз и българското законодателство; идентифицирани са празнотите; дефинирани са препоръки, свързани с водобалансовите анализи и индекси за оценка на водностопанските баланси.

**12. Подходи за ресурсни оценки и воден баланс на територията на Дунавския район.** Срок на изпълнение 01.10.2023 г. – 30.09.2026 г., ръководител: гл. ас. д-р Мая Ранкова

Оценката на ресурсите на повърхностните води и повърхностните водни тела е актуална и отговорна задача, свързана с ангажиментите на НИМХ съгласно Закона за водите (ЗВ). Целта на проекта е да се развият методичните подходи и да се разшири инструментариумът, използван в департамент „Хидрология“, за годишните (и месечните) ресурсни оценки и оценка на компонентите на водния баланс. Да се направи сравнителен анализ на водните ресурси, получени по различни методи за територията на Дунавския район (поречие Вит) и впоследствие на страната като цяло.

Развитие на хидроложки методи и инструментариум в подкрепа на определянето на годишните ресурси от пресни води на страната, съобразно поети ангажименти по Закона за водите.

Направен е преглед и анализ на прилаганите понастоящем методи, емпирични формули и алгоритми за оценка на компонентите на водния баланс.

Анализ на пространствената и времевата оценка на параметрите, както и на разликите между оценките на едни и същи параметри от различни източници и с използване на различни методи и емпирични формули.

**13. Методични подходи за оценка на минималния отток. Приложение и оценки върху поречия Тунджа и Янтра.** Срок на изпълнение 30.11.2023 г. – 30.10.2026 г., ръководител: доц. д-р Елена Божилова

Запознаване с действащата към момента нормативна база за определяне на минимално допустим отток в реките; Приложение на нормативната база за две пилотни поречия: Тунджа и Янтра. При формиране на регионални зависимости се използват данните от наблюдаваните хидрометрични пунктове (13 ХМ станции в поречие Янтра и 13 ХМ станции в поречие Тунджа) и площта на водосбора към тях.

Запознаване с методиката за определяне на екологичен отток в речните течения. Според методиката за определяне на екологичен отток в речните течения се формулират три „сезона“ по водност: сезон с висока, със средна и с ниска водност. За водните тела е посочена и т.нар. чувствителност.

**14. Развитие на системата на НИМХ за приемане, обработка и приложение на информация от МЕТЕОСАТ второ и трето поколение.** Срок на изпълнение 01.01.2022 г. – 31.12.2024 г., ръководител: проф. д-р Христо Георгиев

Създадена е и въведена в оперативно действие работна станция за наземно приемане на спътникова информация EUMETCast Terrestrial в НИМХ и нейното конфигуриране за разпространение на информацията с възможност за взаимозаменяемост със станцията EUMETCast-Satellite. Проведени са тестове за приемане на симулирани данни от FCI инструмента на MTG в началото и в края на 2023 г., извършено е текущо осъвременяване на софтуера и конфигурациите. Изследвана е еволюцията на радиационното излъчване на системата Земя – атмосфера в периода 2004–2022 г. по информация от спътника Meteosat. Създаден е достъп до текущи и архивни спътникови данни за валежите над България.

**15. Включване на наземни измервания в числената прогноза на времето в нехидростатичния модел AROME.** Срок на изпълнение 01.05.2020 г. – 30.04.2025 г., ръководители: Милен Цанков и доц. д-р Боряна Ценова

През втората година на проекта беше приспособена и усвоена процедура за включване на приземни измервания във формат synop, тяхното преобразуване във формат bufr, използвайки програмата synop2bufr, за да бъдат достъпни за модела за числена прогноза AROME-BG. Тази процедура ще се използва, след като се получи достъп до приземните измервания във формат synop от домейна на числения модел. Посетени са две мероприятия, работни седмици, свързани с асимилацията на данни в AROME (Data assimilation working weeks и LACE/DASKIT working days). В тях беше обменен опит за преодоляването на трудности с преобразуването на измервания от формат synop в bufr, компилирането на изпълнителни файлове от модела, които са необходими за осъществяването на цялостната процедура по включването на измерванията и прогнозата на времето. Уточнени са всички стъпки от цикъла за еднократно изпълнение на прогноза на модела с включени измервания и постоянно редовно изпълнение. Това включва



изискванията за необходимо дисково пространство, входните файлове и настройките на всяка стъпка.

### **II.2.1.3. Проекти от Националната пътна карта за научна инфраструктура**

1. НИМХ участва като партньор в проект от Националната пътна карта за научна инфраструктура **„Национален геоинформационен център“**. Водещ партньор е НИГГГ-БАН, а партньори – ИО-БАН, ГИ-БАН, ИМИ-БАН, ИИКТ-БАН, УАСГ, Институт по механика – БАН, София Тех Парк. През 2023 г. стартира Модул 2 на проекта, ръководител: проф. д-р Христомир Брънзов

В рамките на проекта в периода 2023–2024 г. се предвижда анализ на състоянието и проблемите на националната актинометрична мрежа. На негова база ще се извърши основен ъпгрейд на националната актинометрична мрежа, включително автоматизация на измерванията. Ще се извърши развитие на създадените до момента компоненти в НИМХ и интегрирането им към общата национална геоинформационна система. Ще продължи поддържането на устойчивостта на създадената до момента научна инфраструктура в НИМХ, включително повишаване на скоростта на обмен на информация, осигуряване с резервирани ذخарвания на чувствителните елементи, обновяване на софтуерни продукти, ремонти на сгради и съоръжения и др.

2. НИМХ чрез специалисти от филиал Варна участва в договор за партньорство по изпълнение на проект от Националната пътна карта за научна инфраструктура (2017–2023 г.) **„Инфраструктура за устойчиво развитие в областта на морските изследвания, обвързана и с участието на България в Европейската инфраструктура (Euro-Argo) – МАСРИ/MASRI“**. Координатор е ИО-БАН, а партньори са СУ „Св. Климент Охридски“, ЦХА-БАН, ИРР-ССА, ВВМУ, ТУ – Варна, МУ – Варна. На 14.12.2023 г. е подписано ново Споразумение Д01-364/14.12.2023 г. между МОН и координатора с финансиране на дейността на НИМХ. Ръководител: Иван Иванов, директор на филиал Варна

Компонентът, с който НИМХ участва, е **„Изграждане и експлоатация на система от буйове по крайбрежието“**. През 2023 г. се получи петото финансиране, с което се осигуряват експлоатационните разходи за работата на системата от закотвени буйове до края на 2025 г. Осигурени и достъпни в обществена уебстраница са данни в реално време за състоянието на морето по крайбрежието (<http://sea.meteo-varna.net/>), както и архив, база данни от информация за вълнение и състояние на морето и температура на морската вода за четиригодишен период.

Научната задача, с която НИМХ участва в инфраструктурата на създадения консорциум, е Мрежа от закотвени морски метеорологични буйове по Българското черноморски крайбрежие. Целта на този компонент от МАСРИ е да се осигуряват непрекъснати инструментални измервания в морска среда в реално време.

През 2023 г. дейностите по проекта са насочени предимно в поддръжката, сервизирането и експлоатацията на съществуващата апаратура в морски условия. С различни прекъсвания на работата, поради повреди в сензори или котвени линии, през годината работят буйовете край н. Шабла, Калиакра, Варненския и Бургаския залив и Ахтопол.

## II.2.2. Научни публикации и цитати

Справка за публикационната дейност е дадена в *Приложение 1*. Броят на излезлите от печат публикации през 2023 г. е общо **52**, от които **37** са в списание с импакт фактор или в издания, реферирани/индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация – Scopus и WoS. Разпределението по видове е, както следва:

- Монография/книга в България – **1**;
- Глава от монография/книга – **4**;
- Статия в списание с импакт фактор/ранг – **14**;
- Статия в реферирано списание без импакт фактор/ранг – **2**;
- Статия в национално списание – **7**;
- Доклад, публикуван в издание, реферирано/индексирано в световноизвестни бази данни с научна информация Scopus и WoS – **23**;
- Доклад, публикуван в сборник трудове от научна конференция – **1**.

Приети за публикуване – **5**.

Непубликуваните доклади/постери на международни научни форуми са **17**, а на национални – **30**.

Други: Отчети по проект INNOAIR, достъпен през сайта на проекта – **3**.

Броят на цитатите през 2023 г., с изключени автоцитати (при които цитираната и цитиращата публикация имат поне един общ автор), е **348**, от които в **Scopus и WoS – 283**. Броят на цитираните публикации е **175**, от които в **Scopus и WoS – 146**. Справка за цитатите през 2023 г. е дадена в *Приложение 2*.

## II.2.3. Организиране и участие в научни форуми

През 2023 г. в рамките на **Ден на отворените врати** в Националния институт по метеорология и хидрология, 23 март 2023 г., НИМХ организира **Младежка постерна сесия**, посветена на професионалните празници: 22 март – Световен ден на водата, и 23 март – Световен ден на метеорологията.

През 2023 г. Научният съвет на НИМХ взе решение за ежегодно провеждане на **Национална научна конференция по околна среда** на НИМХ в дните преди професионалните празници на 22 и 23 март (заседание на НС, проведено на 30.11.2023 г.).

Конференцията се осъществява под егидата на Министъра на околната среда и водите и се проведе с голям успех в периода 19–20 март 2024 г. в НИМХ – София.

Мисията на конференцията е засилване на сътрудничеството между учени от различни научни институции на национално ниво и насърчаване на младите учени към активно участие в интердисциплинарни изследвания.

Конференцията предоставя възможност за обмен на идеи, опит и осъществяване на сътрудничество между изследователи от различни области на приложната и експериментална метеорология, климатологията, хидрологията и екологията във връзка с оценката на риска и прогнозирането на природните бедствия – наводнения, засушавания, гръмотевични бури, студени/топли вълни, силен вятър, замърсяване на въздуха и др.

Основни научни направления:

- Наблюдения и асимилация на данни за земната атмосфера, хидросфера и биосфера;
- Климатични изследвания – минало, настояще, бъдеще;
- Води – реки, подземни води, Черно море;
- Прогноза за времето и предупреждения за екстремни метеорологични явления;
- Агрометеорологични условия – предизвикателства за агротехнологиите;
- Замърсяване на въздуха, екология и човешко здраве.

• **Участие в научни форуми**

1. Workshop “Theory and practice in aerosol measurements”, Национален център по мехатроника и чисти технологии, Технически университет, 24 януари 2023 г.
2. International Conference “Challenges, Opportunities and Innovative Approaches for Healthy Environment in Cross-border Regions” organized under the CB005.3.12.001 “Cross-border Regions Collaborate for BLUE GROWTH” (BLUE GROWTH COLLABs) project, 22nd and 23rd March 2023 in Burgas, Bulgaria.
3. Младежка постерна сесия в рамките на Ден на отворените врати в Националния институт по метеорология и хидрология, 22–23 март 2023 г.
4. 70th Anniversary of the University of Chemical Technology and Metallurgy, 23–24 май 2023 г.
5. IUPAC World Chemistry Congress 2023, 18–25 August 2023, The Hague, Netherlands.
6. 18th International conference on chemistry and the environment, 11–15 June 2023, Venice, Italy.
7. 23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2023, 1–10 July 2023, Albena, Bulgaria.
8. SGEM International Scientific Conferences on Earth & Planetary Sciences, Extended Scientific Sessions “Green Sciences For Green Life”, Schönbrunn Palace, Vienna, 28 NOV – 1 DEC, 2023 (online).
9. European Aerosol Conference (EAC2023), Малага, Испания, 2–9 септември 2023 г.
10. 5th Scientific Seminar “Physics and chemistry of the Earth System”. Organized by Dept. Meteorology and Geophysics, village Banya, 25–27 September 2023.
11. Training in Advanced Toxicology on Risk assessment in regulatory toxicology contemporary methodology, 16–20 October 2023, TU – Sofia, Bulgaria.
12. Международна конференция на БЯД “Nuclear energy for the people”, 8–11 ноември, 2023, В. Търново.
13. 11th International Conference on Agriculture & Food Agriculture & Food, 14–19. VIII.2023, Burgas, Bulgaria (online conference).
14. XI Национален агросеминар на НАЗ, 23 ноември 2023 г.
15. 1st Atmosphere User Forum, CAMS, програма „Коперник“, 13 June 2023, online, слушател и участник в дискусиите.
16. 7th CAMS policy user workshop, 4th of October 2023, Athens (online).
17. Семинар на тема „Аерозоли и фини прахови частици в атмосферния въздух“, организиран от Лабексперт ООД и НИМХ, 25.04.2023, НИМХ – София.

18. Онлайн конференция „Световен ГИС ден 2023“, организирана от ESRI Bulgaria Ltd, 17.11.2023 г.
19. Семинар „Климатични промени и здравни неравенства: Глобални предизвикателства и контекстът на България“, София, 18.10.2023 г., организиран от офиса на Световната здравна организация в България и Центъра по общественото здраве и анализи към Министерството на здравеопазването.
20. EUMETSAT MTGUP visit 2023, 15–16.02.2023, София, България.
21. Large-Scale Scientific Computations (LSSC 2023), 5–9.06.2023, Созопол, България.
22. Bulgaria ECMWF Member State Visit, 24–25.10.2023, София, България.
23. Национална кръгла маса, „Климатичните права – стратегическа и законодателна рамка и възможности за приложение на национално и местно ниво“, 28.11.2023 г., Дом на Европа, София.
24. Регионален научен форум за страните от RA VI, организиран от СМО, 10–11.10.2023 г., Букурещ, Румъния.
25. Meteoalarm: Partner group meeting, 15.12.2023 (online).
26. 11th European Conference on Severe Storms, 8–12.05.2023 г., Букурещ, Румъния.
27. “Mediterranean cyclones and Saharan dust transport over Bulgaria – two connected weather stories” по COST Action CA19109 “MedCyclones – European network for Mediterranean cyclones in weather and climate”, 26–30.06.2023, Centre International de Conférences, Météo-France, Toulouse, France.
28. Участие в Софийския фестивал на науката, София Тех Парк, 12.05.2023 г.
29. Участие в Среца-посещение по покана на НИМХ с представител от Meteo France International, 5–6.04.2023 г. (Официални документи с № МС-02-21/28.02.2023 г.).
30. 3 rd ACCORD All Staff Workshop, 27–31.03.2023.
31. EWGLAM 2023, 25–28 септември, Рейкявик, Исландия (онлайн).
32. 20th ECMWF workshop on HPC in meteorology, 9–13.10.2023 г., Болоня, Италия.
33. International Workshop on Recent Developments in Stochastic Processes, March 27–29, 2023, Sofia, Bulgaria: <https://icms.bg/recent-developments-in-stochastic-processes/>
34. General Assembly 2023, Vienna, Austria, 24–28 Apr 2023, EGU23-9768: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-9768>.
35. MedCOF-20 – Mediterranean Climate Outlook Forum (online) за изработване на сезонна прогноза за сезон лято 2023 г. за района на Средиземно море, 28.04–30.05.2023 г.: <http://medcof.aemet.es/index.php/events/medcof-20>
36. MedCOF-21 – Mediterranean Climate Outlook Forum (online) за изработване на сезонна прогноза за сезон зима 2023–2024 г. за района на Средиземно море, 8–11.2023 г.: <http://medcof.aemet.es/index.php/events/medcof-21>.
37. SEECOF-29 – Southeast European Climate Outlook Forum (online) за изработване на сезонна прогноза за сезон лято 2023 г. за района на Югоизточна Европа, април-май 2023 г.: <http://www.seevccc.rs/?p=1795>.
38. SEECOF-30 – Southeast European Climate Outlook Forum за изработване на сезонна прогноза за сезон зима 2023–2024 г. за района на Югоизточна Европа, ноември 2023 г.
39. Конференция на Европейското метеорологично общество (EMS2023) в Братислава, 3–8 септември 2023 г.: <https://www.ems2023.eu/>.

40. Пети научен семинар „Физика и химия на Земята, атмосферата и океана“, Баня, 25–27 септември 2023, организатор: Катедра „Метеорология и геофизика“ на Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“.
41. Национална конференция, организирана от Национална професионална секция „Водно строителство“ по случай 20-годишнината от създаването на Камарата на инженерите от инвестиционното проектиране КИИП, 13–15 октомври 2023 г.
42. Младежка конференция при Хидротехническият факултет на УАСГ – София, 23.03.2023 г.
43. Ден на отворените врати, НИМХ – филиал Варна, гр. Варна и обсерваториите, 23.03.2023 г., посещения и презентации пред студенти, ученици, граждани.
44. INNOAir – семинар за измерването, моделирането и прогнозирането на замърсители във въздуха, 24.09.2023 г., НИМХ, в рамките на проект INNOAir.
45. EUMETSAT Meteorological Satellite Conference, Malmö, Sweden, 11–15 September.
46. EMS Annual Meeting 2023, Bratislava, Slovakia, 4–8 September 2023.
47. Национална кръгла маса „Климатични права – стратегическа и законодателна рамка и възможности за приложение на национално и местно ниво“ – организатори Фондация Блулинк и МОСВ.
48. Ежемесечно участие в онлайн срещи по проекта „Числени симулации на определени екстремни случаи с висока разделителна способност“.
49. Участие в 3 срещи по проект Integrated actions for joint coordination and responsiveness to flood risks in the cross border area (Интегрирани действия за съвместна координация и реагиране при рисковете от наводнения в трансграничната зона), online.
50. Среща по проекта „Приложение на сателитни продукти за целите на оперативната хидрология и управлението на водите“ – фаза CDOP-4 (Continuous Development and Operations Phase), online.
51. First interpretation webinar – 20.06.2023, Contribution from Bulgaria (online).
52. LSASAF Project Team meeting & 3rd Steering Group meeting of CDOP-4, 29–30 June 2023, Krakow, Poland.
53. WEkEO – Hydrology studies in a Changing Climate, March 14, 2023 (online).
54. DAWW202305 (работна среща по асимилация на данни в рамките на консорциума ACCORD), Мадейра, Португалия, 22–26 май 2023 г.
55. Annual Computer Representative Meeting ECMWF, 10–11.10.2023 г., Болоня, Италия.
56. DAWW202309 (работна среща по асимилация на данни в рамките на консорциума ACCORD), Прага, Чехия, 18–22.09.2023 г.
57. DE\_330 WP5.1 (Workflow management and scripting), script design meeting, Копенхаген, Дания, 16–20.10.2023 г.
58. Участие в семинари на EUMETSAT “Results of the EPS-Aeolus and EPS-Sterna Socio Economic Benefits study”, 28.09 и 28.11.2023 г.
59. Участие в работна среща EFAS v 5.0, 17.11.2023 г. (онлайн).
60. Съвместно участие с представители на МОСВ в начална работна среща относно реализиране на двустранна инициатива за дифузното замърсяване на морски води, организирана от Норвежката агенция по околна среда, 25–29.09.2023 г., гр. Сволвер, Кралство Норвегия.
61. 18th Annual Meeting of the Bulgarian Section of SIAM (BGSIAM’23), 11–13.12.2023.

Други международни участия и инициативи са представени към раздел IV.3.

### **II.3. Експертна дейност**

- Безвъзмездно предоставяне от експерти на НИМХ – София, филиалите и ХМО/МО в страната на информационни хидрометеорологични продукти, прогнози, експертизи, становища и др. за нуждите на държавните институции и обществото, министерства, ведомства, местни органи на министерствата и ведомствата, общини, областни управи – общият брой на относимите такива към бюджетната субсидия е **18 085** (*Приложение 3*).

- **Вещи лица в съда** – 1 експерт.

- **Участие в експертни и др. съвети, комисии, междуведомствени работни групи, щабове и др.**

- Висш консултативен съвет по водите към МОСВ
- Междуведомствена група за изготвяне на Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда

- Басейнов съвет към Басейнова дирекция „Дунавски район“
- Басейнов съвет към Басейнова дирекция „Западнобеломорски район“
- Басейнов съвет към Басейнова дирекция „Черноморски район“
- Постоянно действащ Научен съвет към Комплексна програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на Столична община

- Комисия по безопасност на корабоплаването и опазване на околната среда от замърсяване от кораби към Министерството на транспорта и съобщенията

- Изготвяне на научни становища по изпълнение на КАВ програмата на Столична община

- Съвет по КАВ на община Пловдив

- Съвет по КАВ на община Банско

- Междуведомствена експертна работна група за обсъждане на Проект за Наредба за аварийно планиране и аварийна готовност при ядрена и радиационна авария. Заповед № 8121з-1042/10.07.2023 г. на министъра на вътрешните работи

- Временна междуведомствена експертна комисия, създадена със заповед на министър-председателя на Република България (Заповед № Р-173/08.09.2023 г.)

- EIONET – European Environment Information and Observation Network (Европейска мрежа за информация и наблюдение на околната среда), работни групи 5.1. Замърсяване на въздуха и 7. Предвиждания и прогнози

- Междуведомствена работна група за изготвяне на наредба за определяне реда за изграждане, поддържане, развитие и използване на системата BG-ALERT за разпространение на съобщения за предупреждение на населението. Заповед на министъра на вътрешните работи № 8121д-1487/19.09.2023 г., наш вх. № РД-03-128/20.09.2023 г.

- Участие в кризисни щабове за защита при бедствия и аварии към областни управи и общини

- Участие в щабна подготовка в условия на радиоактивно замърсяване. Филиал Варна е определен за член на областните щабове във Варна и Бургас в частта „Защита при

възникване на радиационна авария, радиационно замърсяване и инциденти с източници на йонизиращи лъчения“

- Анонимни рецензии в списания с импакт фактор – **76**, без импакт фактор – **15**.
- Анонимни рецензии (оценки) на проектни предложения и предложения за финансиране на научна периодика по конкурси за финансиране на изследвания на ФНИ, както и отчети на проекти, финансирани от ФНИ – **3**.
- Участие в научни журита по конкурси за заемане на академични длъжности и защита на дисертационни трудове за присъждане на ОНС „доктор“ – изготвени общо **14** рецензии и становища.
- Участие на експерти от специализираните структурни звена (департаменти и филиали) в изпълнението на задачи по **чл. 171 от Закона за водите** за 2023 г., което се отчита в МОСВ отделно.

#### **II.4. Участие в подготовката на специалисти**

- **Студентски практики** – 3 университета

В НИМХ – филиал Варна, са проведени студентски практики за студенти от 3 университета:

- ХМО Шумен – лятна учебна практика по метеорология със студенти от Шуменския университет

- МО Силистра – две практически занятия със студенти, специалност „Физика и математика“, от филиал Силистра на Русенския университет

- МО Търговище – лятна учебна практика (60 работни часа) в обсерваторията на студентка от Технически университет – Варна, специалност „Инженерна екология“

- **Обучение на студенти и преподавателска дейност**

- Представяне на дейностите на НИМХ и секция „Агрометеорология“ в рамките на посещение на студенти от магистърска програма „Дигитализация и управление на растениевъдството“ в Агронимически факултет, АУ, Пловдив

- Хоноруван преподавател по дисциплината „Дигитални методи за определяне състоянието на посева“ от магистърска програма „Дигитализация и управление на растениевъдството“ в Агронимически факултет, АУ, Пловдив

- Двама хонорувани преподаватели към Университета по архитектура, строителство и геодезия – София, съответно един към ХТФ, дисциплина „Хидротехническо строителство“, и един към катедра „Техническа механика“, дисциплина „Теоретична механика – I част“, и катедра „Организация на строителството“, дисциплина „Организация и изпълнение на строителството“

- **Консултантска дейност**

- Научен консултант на докторска дисертация по метеорология, Физически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“

- Научен консултант на магистърска дипломна работа по специалност АМГ, Физически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“

- Консултации за разработка и защита на магистърска дипломна работа по магистърска програма „Метеорология“ на Шуменския университет „Еп. Константин Преславски“ на тема: „Оценка на данните за валеж от спътникови измервания и оперативни приложения“

#### • Лекции и обучение

- Лятна школа по науки за Земята и Космоса „Проф. М. Бъчеваров“ в периода 12–21 юли 2023 г., Осогово – Три буки, организирана от Софийския университет „Св. Климент Охридски“, катедра „Астрономия“

- Лекция пред студенти във Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, специалност АМГ, на тема: „Средиземноморските циклони и времето в България“

- Еднодневно обучение на студенти от бакалавърска програма „Екология и опазване на околна среда“ към Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“

#### • Специализирани курсове за обучение на докторанти в НИМХ

С решение на Научния съвет в НИМХ се организират Специализирани курсове за обучение на докторанти, популяризирани на сайта <http://storm.cfd.meteo.bg/nsad/norm>. През 2023 г. са проведени 3 курса:

- Курс „Замърсяване на атмосферата – наблюдения, моделиране и валидиране“ за докторанти в НИМХ, 3–7 април 2023 г., зала „Демонстрационен център“, сграда „Аерология“ на НИМХ

- Специализиран курс за обучение на докторанти в НИМХ „Статистически анализ на данни и моделиране със STATISTICA и R“, 3–7 юли 2023 г., Учебен център на НИМХ

- Специализиран курс по агрометеорология „Агрометеорология – наблюдения, данни и методи“, 30 октомври – 3 ноември 2023 г., Учебен център на НИМХ

#### • Курсове за обучение на експерти и специалисти

Обучение на експерти от ИАОС за прилагане на Методика за определяне на превишенията на пределно допустимите стойности на ФПЧ<sub>10</sub>, които се дължат на емисии от природни източници – пустинен прах, съгласно заповед РД-11-98/18.09.2023 г.

#### • Програма „Професията на метеоролога и хидролога“

Продължават посещенията на ученици в НИМХ по програмата „Професията на метеоролога и хидролога“ (програмата продължава и без финансирането от МОН). Екипът от НИМХ по Програмата е съдействал в провеждането на срещите на живо, както и в подготвянето на научнопопулярни текстове и задачи за платформата на <https://nimhi.bg>. През 2023 г. по програма „Професията на метеоролога и хидролога“ са осъществени 24 посещения на ученици от училища в София и страната, представяне на лекции „Професията на метеоролога и хидролога“ в Клуба на метеоролога, представяне на филм „Пътят на прогнозата“, беседи в дежурната стая на прогнозистите на време и др.

#### • Обучение извън програма „Професията на метеоролога и хидролога“

- Посещение на 10 групи ученици във филиал Варна – сектор „Прогнози“, и в метеорологични станции за беседи – Варна, Добрич, Силистра и Русе

- Изнесен урок/лекция в 32-ро училище „Св. Климент Охридски“ на ученици от 10. клас на тема „Професия метеоролог“ – 16.02.2023 г.



- Изнесен онлайн урок на ученици от 4<sup>а</sup> и 4<sup>б</sup> клас на СУ „Васил Левски“, с. Маноле, Пловдивско, на тема „Професия метеоролог и как се прави прогноза за времето“ – 24.10.2023 г.

- Изнесен открит урок пред ученици 9.–11. клас в СУ „Св. Климент Охридски“, гр. Костенец, на теми „Прогнозата за времето – част от ежедневието ни“ и „Средиземноморските циклони и опасните метеорологични явления“

- Изнесен открит урок пред ученици от 5-ите класове в СУ „Христо Ботев“, гр. Ихтиман, на тема „Професия метеоролог“

• **Курсове за обучение, в които са участвали специалисти от НИМХ**

1. Онлайн семинари на EUMETSAT: Copernicus Earth Observation Data Visualisation, от 16.05.2023 до 20.06.2023 г.

2. Online training course: Introduction to ECMWF computing services (including MARS), 30.10–03.11.2023

3. Онлайн курс за обучение – The WCRP Digital Earths Lighthouse Activity seminar series: Earth System Modelling at km-scale resolution at MPI, 21 November 2023; Successes and Challenges for the Simple Cloud-Resolving E3SM Atmosphere Model, 12 September 2023

4. Онлайн курс за обучение Copernicus Earth Observation Data Visualisation Workshop, 16 May – 20 June 2023

5. Курс „Характеристики на атмосферен аерозол чрез използване на преки и дистанционни техники“, 6–23.06.2023 г. (онлайн) и 12–17.06.2023 г. в Гранада, Испания

6. Курс EUMETSAT: International School of Applications with the Newest Multi-Spectral Environmental Satellites, 20–28 юни 2023 г. в Остия, Италия

7. Курс ESSL Eumetsat annual forecast, 27 март 2023 г. (онлайн)

8. Курс EUMETSAT: International Autumn School on Satellite Data Analysis”, 23–27 октомври 2023 г. в Атина, Гърция

9. Курс MOOC “Machine Learning in Weather & Climate”, ECMWF в партньорство с iFAB (онлайн), 09.01–30.04.2023 г.

10. Курс ESSL-EUMETSAT Testbeds on Severe Convective Storms, 25–29 септември 2023 г., Wiener Neustadt, Austria

11. Курс „Замърсяване на атмосферата – наблюдения, моделиране, валидиране“, 3–7.04.2023 г.

12. Курс „Excel за начинаещи и напреднали“ (30 учебни часа), Компютърно образователен център “Progress”, юни-юли 2023 г.

13. Курс „Умения за презентирание“, Информационни технологии към ЦО-БАН, 13.11.–17.12.2023 г.

14. Курсове в SoftUni – изкарани 2 модула от програмата „Софтуерно инженерство – Full Stack Python Web Developer“. Модулите съдържат по 2 курса, както следва: Модул Python Advanced – Python Advanced и Python OOP (Object Oriented Programming); Модул JS Front-End – JavaScript Front-end и HTML&CSS

15. SEEMET 2023 (South-East Europe Meteorological Training Course), 18–22.09.2023 г., гр. Охрид, Република Северна Македония, организатори: Хидрометеорологична служба на Република Северна Македония и EUMETSAT

16. Testbeds on Severe Convective Storms in preparation for Meteosat Third Generation in 2023 – 9–13.10.2023 г., гр. Винер Нойщадт, Австрия, организатори: EUMETSAT и ESSL

17. SMASI 2023 (Synoptic and Mesoscale Analysis of Satellite Images) – 23.10–03.12.2023 г. (онлайн), организатори: DWD, EUMeTrain, EUMETCAL и EUMETSAT

## II.5. Издателска и информационна дейност

- Подготовка на **Месечен хидрометеорологичен бюлетин**: събиране, редактиране, предпечатна подготовка на материалите от различни направления, получаване и предаване за разпространение по министерства и институции, както и за нуждите на НИМХ. В рамките на годината са отпечатани 12 месечни броя в тираж 110. Продължи разпространението на печатното издание на Месечния бюлетин до голям брой висши учебни заведения и всички областни библиотеки. Продължи попълването на специално създадената интернет страница, на която освен до последния брой на Месечния бюлетин е осигурен свободен достъп и до архив от 2007 г. насам на негов електронен вариант – <https://bulletins.cfd.meteo.bg/>. (Печатно издание: ISSN 1314-894X; Онлайн издание: ISSN 2815-2743)

- През 2023 г. излезе от печат **Годишен хидрометеорологичен бюлетин за 2022 г.** с второ заглавие: „Състояние на климата, въздуха и водите и агрометеорологични условия в България през 2022 година“. Тиражът на Годишния бюлетин е 400 бр. Той се разпространява до държавни институции, висши учебни заведения, средни учебни заведения в страната с профил математика и природни науки, областни библиотеки и др. На интернет страницата – <https://bulletins.cfd.meteo.bg/>, се публикува електронен вариант на последния брой на Годишния бюлетин на НИМХ и е достъпен негов архив. (Печатно издание: ISSN 2738-781X; Онлайн издание: ISSN 2815-2735)

- Изготвяне на **седмичен бюлетин с информация за рН на валежите** под формата на карти за цялата страна (<http://www.meteo.bg/node/37>).

- През 2023 г. бяха подготвени 2 книжки на издаваното от НИМХ списание **Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology** (BJMH) – vol. 26, 2022, number 1 – на български език, и number 2 – на английски език. В процес на комплектоване са 2 книжки за 2023 г. – vol. 27, 2023, number 1 – на български език, и number 2 – на английски език. Съдържанието на книжките е публикувано онлайн на страницата на списанието (<http://meteorology.meteo.bg/global-change/index.html>). Докладите от Националната научна конференция по околна среда на НИМХ след рецензиране ще бъдат публикувани в списание Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology през 2024 г.

- През 2023 г. НИМХ подготви и издаде книга **„Променящият се климат на България – данни и анализи“**, под редакцията на проф. Таня Маринова и доц. Лилия Бочева. Книгата обобщава резултатите от изследванията на учените и специалистите от Националния институт по метеорология и хидрология през последните 10–15 години, свързани с климатичните промени. Резултатите са разгледани в контекста на основните направления на научно-приложната дейност на НИМХ – метеорология, хидрология и агрометеорология. Представена е една по-обща картина на изменението на климата в България както в историческа перспектива, така и през следващите десетилетия до края на века. Книгата излезе от печат през 2024 г. в 1000 броя тираж. Електронен формат на книгата е качен на сайта на НИМХ – <https://www.meteo.bg/bg/kniga2023KlimPromeni>.

- Участие в **редакционни колегии**: на български издания – 4; на издания в чужбина – 4
- Участия в **радиоинтервюта (51), телевизионни предавания (186) и други изяви (9)**, популяризиращи дейността на НИМХ
- Изготвяне и предоставяне на **материали по споразумението с БТА – 17**, участия с месечни прогнози за **БТА-студио – 12**, и др.

## II.6. Информация за Научния съвет на НИМХ

Научният съвет на НИМХ е избран от Общото събрание на учените в НИМХ на заседание, проведено на 23.01.2023 г.

Научният съвет е провел през периода от 23.01.2023 г. до 31.12.2023 г. общо 13 заседания – 11 присъствени и 2 заседания в дистанционна форма. Протоколите от заседанията на Научния съвет се публикуват на интранет страницата на института. Списъчният състав на Научния съвет на НИМХ за посочения по-горе период е даден в *Таблица II.6.1.*

**Таблица II.6.1.** Списъчен състав на НС на НИМХ към 31.12.2023 г.

№	Име	Месторабота
1.	проф. д-р Христомир Тодоров Брънзов – председател	НИМХ
2.	проф. д-р Таня Кирилова Маринова – зам.-председател	НИМХ
3.	доц. д-р Елена Свиленова Христова – секретар	НИМХ
4.	проф. д-р Емилия Венкова Георгиева	НИМХ
5.	проф. д-р Пламен Илиев Нинов	НИМХ
6.	доц. д-р Благородка Стефанова Велева	НИМХ
7.	доц. д-р Боряна Димитрова Ценова	НИМХ
8.	доц. д-р Васко Николаев Гълъбов	НИМХ
9.	доц. д-р Веска Анастасова Георгиева-Миланова	НИМХ
10.	доц. д-р Елена Кирилова Божилова	НИМХ
11.	доц. д-р Ерам Кеворк Артинян	НИМХ
12.	доц. д-р Ирена Георгиева Илчева-Михайлова	НИМХ
13.	доц. д-р Лилия Иванова Бочева	НИМХ

## II.7. Академичен състав на НИМХ

Броят на членовете на академичния състав към 31.12.2023 г. е 62-ма, от тях професори – 12 (четирима са и доктори на науките), доценти – 17, главни асистенти – 18, асистенти и доктори – 6, асистенти – 5, доктори – 4.

**Успешно защитените дисертации за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ са 3** (в НИМХ – 2, и във Физически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ – 1):

**Инж. Силвия Валериева Стоянова**, научна специалност: област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия (Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство), тема: „Оценка на водния баланс и прогнозиране на речния отток с използване на полуразпределен хидроложки числен модел“, дата на защита 15 юни 2023 г., НИМХ

**Виктория Любомирова Клещанова**, научна специалност: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1 Физически науки (Метеорология), тема: „Комплексен подход за изследване на атмосферни аерозоли“, дата на защита 11 юли 2023 г., Физически факултет – Софийски университет „Св. Климент Охридски“

**Антон Ботев Петров**, научна специалност: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1. Физически науки (Метеорология), тема: „Моделиране на дисперсията на замърсители в атмосферния въздух в градска среда“, дата на защита 20 декември 2023 г., НИМХ

### **Обявени конкурси за заемане на академични длъжности – 2**

През 2023 г. са обявени два конкурса – **1 конкурс за заемане на академичната длъжност „главен асистент“** и **1 конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“** (обнародвани в ДВ, бр. 100 от 01.12.2023 г.):

- **Главен асистент** в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия (Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство) в секция „Хидрологични прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“ по научна тема „Развитие и внедряване на хидроложки модели за прогнозиране на речния отток и оценка на текущите и прогнозни водни ресурси“

- **Професор** в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия (Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство) в секция „Хидрологични прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“ по научна тема „Развитие и внедряване на продукти за прогнозиране на речния отток и за прогнозиране на екстремни хидрологични явления“.

### **Изпълнение в НИМХ на първия етап на Националната програма „Млади учени и постдокторанти – 2“ (РМС № 206/ 07.04.2022 г.)**

През 2023 г. успешно приключи първият етап на Националната програма „Млади учени и постдокторанти – 2“. На конкурсен принцип 1 постдокторант и 2-ма млади учени от НИМХ, одобрени от комисия, избрана от НС на НИМХ, взеха участие в програмата през първия етап съответно в модул „Постдокторанти“ и модул „Млади учени“ за срок от една година. Проектът на постдокторанта е част от научноизследователския план на НИМХ.

### **Справка за докторантите, които се обучават в НИМХ**

През 2023 г. в НИМХ е зачислен един докторант (от 01.02.2023 г.) и са защитили трима. Към 31.12.2023 г. в НИМХ се обучават 4-ма докторанти: един по докторска програма „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ в професионално

направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия от област на висше образование 5. Технически науки, обучението се провежда в департамент „Хидрология“, секция „Повърхностни и подземни води“; 3-ма докторанти по докторска програма „Метеорология“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята, към департамент „Метеорология“, както следва – един в секция „Приложна метеорология“, един в секция „Моделиране на атмосферното замърсяване“ и един в секция „Агрометеорология“. В НИМХ – филиал Пловдив, има един докторант, който се обучава в Пловдивския университет.

### **Обявени конкурси за прием на редовни и задочни докторанти в НИМХ през 2023 г.**

• **Допълнителен конкурс за прием на докторанти в НИМХ през учебната 2022–2023 година**, обнародван в ДВ, бр. 29 от 31.03.2023 г., по докторска програма „Метеорология“ от област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за Земята – една редовна докторантура в департамент „Прогнози и информационно обслужване“, секция „Числено моделиране“ съвместно с отдел „Специализирани прогнози“. Темата на докторантурата е „Изграждане на автоматизирана система за дългосрочна прогноза на времето в България за адаптация към климатичните промени“. Не са се явили кандидати.

• **Редовен конкурс за прием на докторанти в НИМХ през учебната 2023–2024 година**, обнародван в ДВ, бр. 76 от 05.09.2023 г.:

- Една *редовна докторантура* по докторска програма „Метеорология“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята от област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика.

Темата на докторантурата е „Спътникови приложения за анализ и прогноза на състоянието на растителна земна повърхност“, а обучението ще се провежда в департамент „Прогнози и информационно обслужване“, научна секция „Числено моделиране“. Не са се явили кандидати.

- Една *редовна докторантура* по докторска програма „Метеорология“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята от област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика.

Темата на докторантурата е „Изграждане на автоматизирана система за дългосрочна прогноза на времето в България за адаптация към климатичните промени“, а обучението ще се провежда в департамент „Прогнози и информационно обслужване“, научна секция „Морски и специализирани прогнози“. Не са се явили кандидати.

- Една *задочна докторантура* по докторска програма „Метеорология“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята от област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика.

Темата на докторантурата е „Асимилация на данни в регионалния нехидростатичен числен модел за прогноза на времето AROME-BG“, а обучението ще се провежда в департамент „Прогнози и информационно обслужване“, научна секция „Числено моделиране“. Не са се явили кандидати.

- Една *редовна докторантура* по докторска програма „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ в професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия от област на висше образование 5. Технически науки.

Темата на докторантурата е „Сравнителен анализ на аналитични методи за изчисление на кривата на зависимостта воден стоеж – водно количество за речни течения и експериментално внедряване в НИМХ“, а обучението ще се провежда в департамент „Хидрология“, научна секция „Повърхностни и подземни води“. С решение на НС от 18.01.2024 г. е *зачислен един редовен докторант* от 01.02.2024 г.

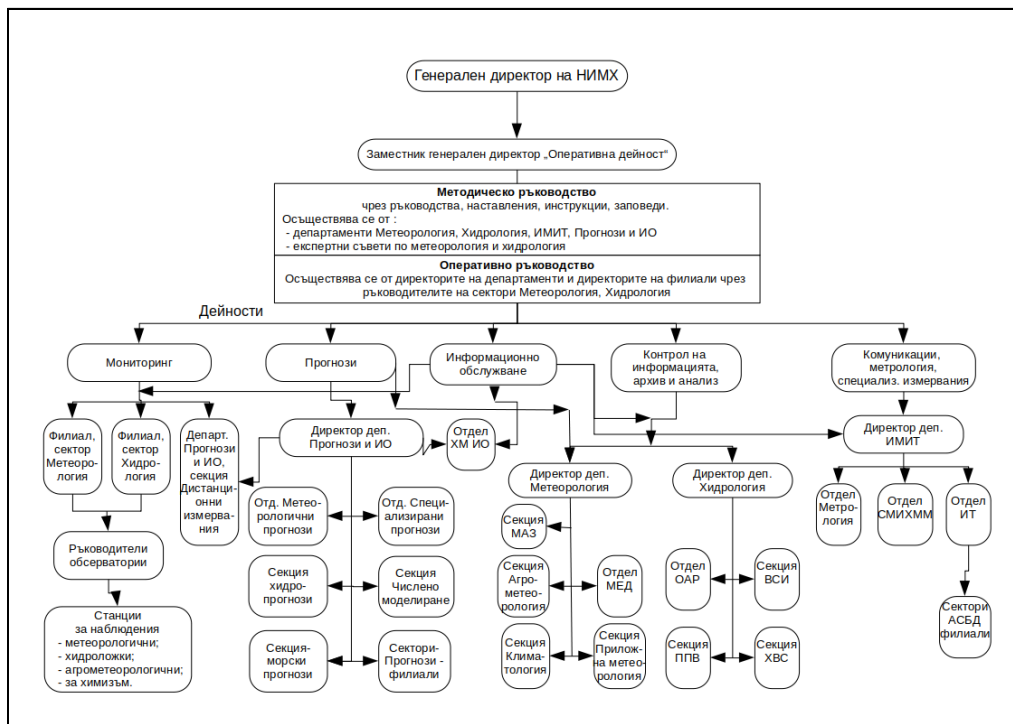
- Една *редовна докторантура* по докторска програма „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ в професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия от област на висше образование 5. Технически науки.

Темата на докторантурата е „Моделиране и експериментално измерване на хидроложкото влияние на горска растителност в Родопите“, а обучението ще се провежда в департамент „Хидрология“, научна секция „Повърхностни и подземни води“. С решение на НС от 18.01.2024 г. е *зачислен един редовен докторант* от 01.02.2024 г.

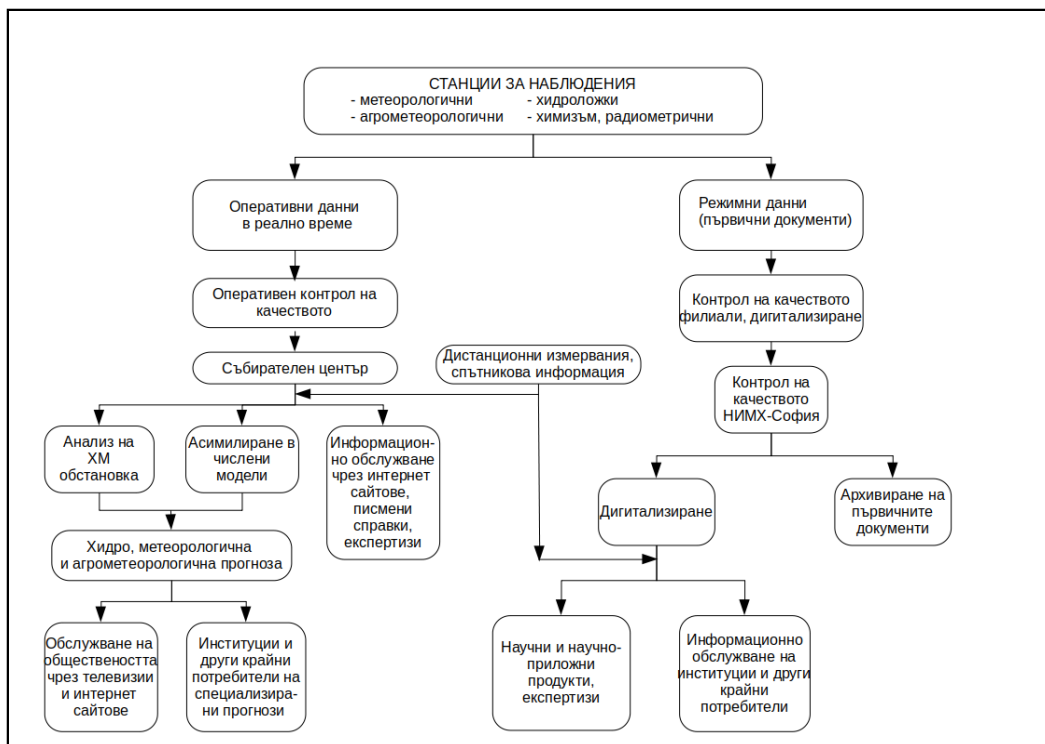
### III. ОПЕРАТИВНА ДЕЙНОСТ

#### III.1. Организация и управление

Диаграмата на *Фиг. III.1.1* показва в концентриран вид реда на управление на оперативната дейност в НИМХ, а на *Фиг. III.1.2* описва потока на информацията в процеса на нейното добиване, пренос, контрол, анализ и използване.



Фиг. III.1.1. Организационна диаграма



Фиг. III.1.2. Поток на информацията

## **III.2. Системи за наблюдение (Мониторинг)**

### **III.2.1. Наземни системи за наблюдения**

Изграждането, експлоатацията, обслужването, поддръжката и управлението на мрежите от станции за наблюдение е в основата на цялостната дейност на НИМХ.

НИМХ поддържа и експлоатира няколко мрежи с различна основна цел, данните от които обаче са взаимносвързани и еднакво необходими както за обществото, така и за изпълнение на основните цели на НИМХ. Това са мрежи от метеорологични, хидроложки и агрометеорологични станции за наблюдения и измервания.

В част от метеорологичната мрежа – синоптичните станции, освен наблюдение и измерване на метеорологични параметри се извършват и регулярни измервания на параметри, свързани с химизъм на валежите – киселинност и електропроводимост на проби от валежите. В четири станции се изпълняват и измервания на количеството обща слънчева радиация във видимия спектър върху хоризонтална повърхност, като в една от тях се измерва и дифузната слънчева радиация.

В част от хидроложката мрежа се извършват и измервания на метеорологични параметри, основно – количество на валежите, с използване на автоматични измервателни устройства. Данните от тях са необходими за системите за ранно предупреждение и за разработването на хидроложки прогнози.

В някои от агрометеорологичните станции са монтирани автоматични станции, измерващи освен температура и влажност на въздуха, вятър, на места и обща слънчева радиация и съществените в агрометеорологията почвени температури и влажност на почвата.

#### **III.2.1.1. Метеорологична мрежа**

Метеорологичната мрежа на НИМХ осъществява няколко различни по своя характер функции. Част от данните се използват пряко за обслужване на държавата и обществото. Друга част служат и за изпълнение на ангажиментите на Р България към СМО. Трета част са експериментални данни, въз основа на които се изготвят научни продукти – интелектуална собственост на НИМХ, и които в крайна сметка отново се ползват от държавата и обществото.

Метеорологичната мрежа на НИМХ към края на 2023 г. се състои от станции с персонал от различен клас и автоматични станции с метеорологични измервания.

##### **III.2.1.1.1. Метеорологични станции с персонал**

В *Таблица III.2.1.1.1.1* са изброени всички метеорологични станции с персонал на НИМХ по регионални структурни звена, а на *Фиг. III.2.1.1.1.1* те са показани върху картата на България.

Малка част от станциите не работят. Причината е, че все по-трудно НИМХ успява да наеме в някои малки населени места персонал за измерванията и наблюденията, които трябва да се изпълняват – отражение на демографския проблем в страната.

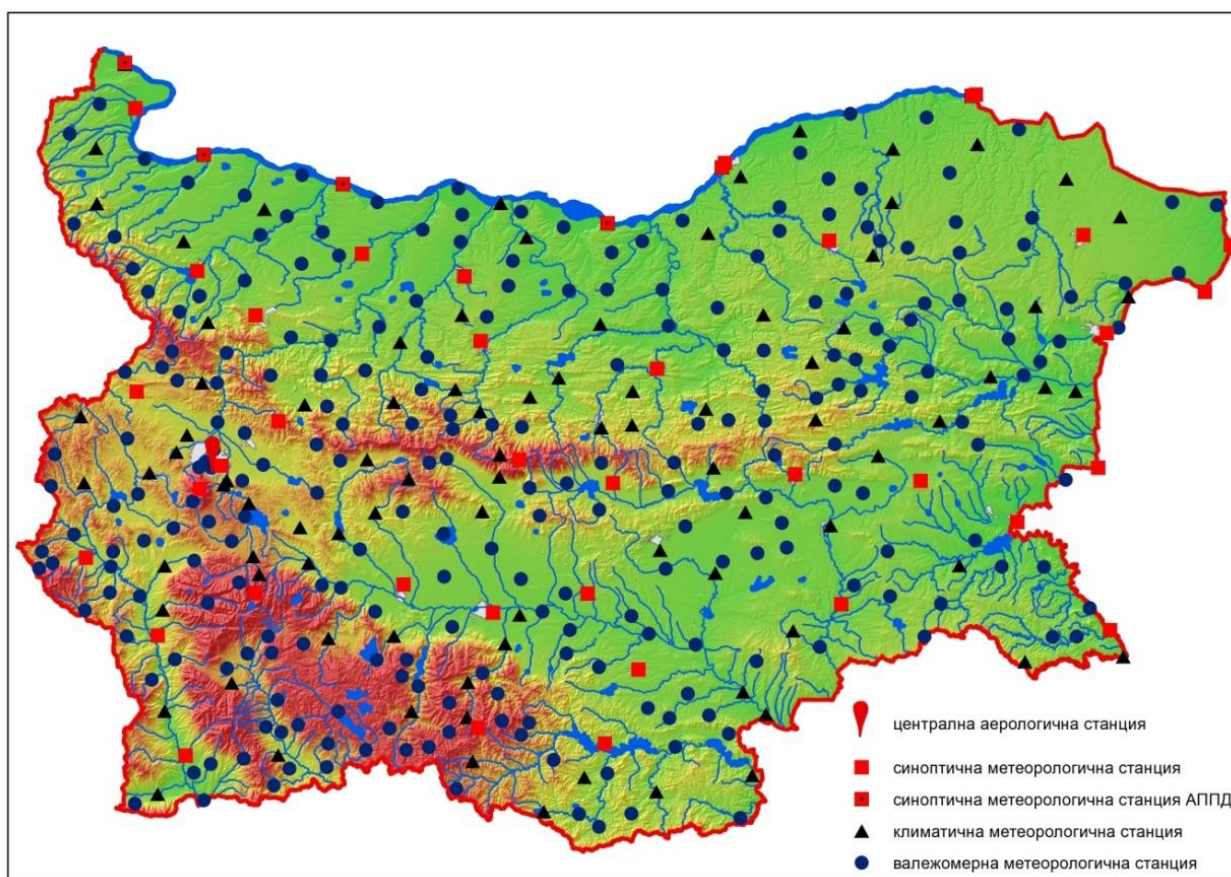
Тази мрежа от станции представлява гръбнакът на метеорологичните измервания в страната. Наблюденията в тях не са прекъсвани от десетки години. Още 4 метеорологични станции от мрежата на НИМХ са сред 100-те станции в световен мащаб, работещи повече от 100 години без прекъсване и признати като световно културно и научно богатство от Световната метеорологична организация (СМО) към ООН. Това са станциите Разград, Шумен, Павликени и Садово. Тези станции не са прекъсвали работа дори по време на



войните през първата половина на XX век. Така българските станции в световното наследство на СМО стават общо 7.

Таблица III.2.1.1.1.1. Метеорологични станции с персонал и автоматични валежомерни станции (АВС) на НИМХ

Отговорно структурно звено	Синоптични станции		Климатични станции		Автоматични валежомерни станции		Общо НИМХ	
	Общо	Не работят	Общо	Не работят	Общо	Не работят	Общо	Не работят
Филиал Плевен	7	0	19	2	60	0	86	2
Филиал Варна	11	0	21	3	55	0	87	3
Филиал Пловдив	10	0	27	0	76	1	113	1
Филиал Кюстендил	4	0	14	1	72	0	90	1
НИМХ – София (деп. ИМИТ)	5	0	0	0	1	0	6	0
<b>Общо НИМХ</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>6</b>	<b>264</b>	<b>1</b>	<b>382</b>	<b>7</b>



Фиг. III.2.1.1.1.1. Всички метеорологичните станции на НИМХ върху картата на България

Основен проблем на метеорологичната мрежа във вида, оборудването и начина на функциониране до 2020 г. е невъзможността да даде пълна, подробна и ясна картина на моментното състояние на времето над цялата страна. Причината е основно в мрежите от климатични станции, които извършват измерванията през големи интервали от време, и особено в това, че резултатите от тях се предават към събирателния център веднъж на ден за изминалото денонощие. Досега това беше единственият вариант те изобщо да подават информация. Станциите от най-висок клас – синоптичните, също извършват измервания и наблюдения с ниска времева резолюция от три часа, изпълнявайки основните изисквания на СМО.

#### **III.2.1.1.2. Автоматични метеорологични станции**

След модернизацията на валежмерната мрежа през 2020 и 2021 г. тя е напълно снабдена с автоматични валежмери АМС-10.

Запазва се досегашният персонал на валежмерните станции, като наблюдателите ще се грижат за почистване на валежмерите и околността им и ще регистрират атмосферни явления в населеното място (вид на валежа, силни ветрове, гръмотевични бури, мъгли, поледици, снежна покривка).

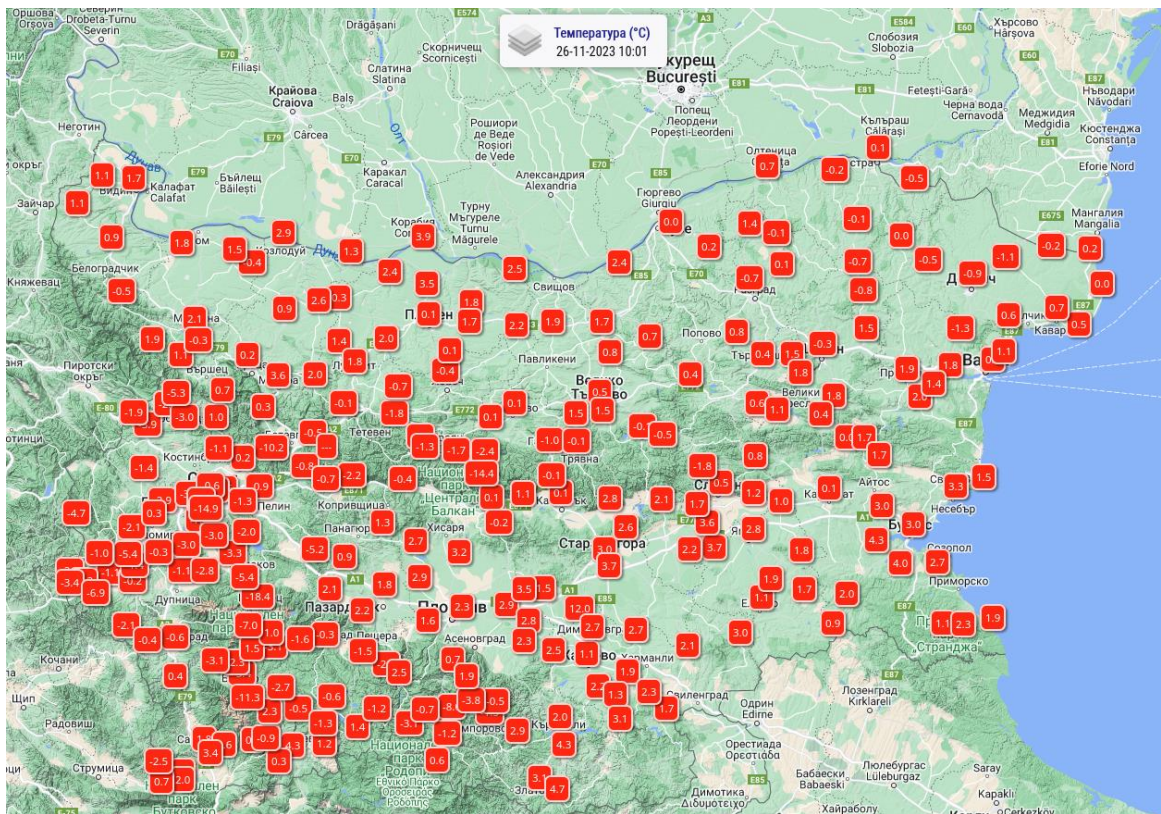
В уеб базираната система за получаване на данните от валежмерите са интегрирани и данните от електронните психрометри.

Беше продължена опитната експлоатация на автоматични валежмери на високопланинска синоптична станция (ВСС) връх Ботев и ВСС Черни връх съответно на обмен и тегловен принцип, с нужната ветрозащита, също интегрирани в системата за получаване на данни от валежмерите.

През 2023 година имаше синоптични обстановки, които оказаха сериозно влияние върху инфраструктурата в страната. Такава беше обстановката през ноември 2023 г., когато голяма част от населените места в България останаха без електричество, някои от тях повече от 4 денонощия. Това оказва влияние както върху работата на автоматичните валежмери – неработещо отопление и невъзможност да се измери падналият сняг, така и върху предаването на данни от тях поради липса на работещи GSM-клетки. След възстановяване на комуникациите бяха предадени и буферираните данни.

Вследствие на тези проблеми беше въведено паралелно измерване по конвенционален валежмер „Вилд“ в станциите от валежмерната мрежа, където това е възможно. Така се продължава и редицата от паралелни измервания между автоматични и конвенционални валежмери, която беше започната с модернизацията през 2020 година и прекратена през 2022 г. През това време е нужно да се намерят решения за продължаване на работата на отоплението на автоматичните валежмери при прекъсване на външното елзхранване. Подобен проблем трябва да бъде взет предвид и при бъдещата модернизация на цялата мрежа с автоматични ветромери.

Наред с тези станции НИМХ разполага и с други автоматични метеорологични станции (АМС). Част от тях са свързани с набирането на експериментални данни от измервания на вятър и количество на валежа в различни райони. Те са с локален запис на данните, които се свалят периодично от сектор „Автоматизирани системи и специализирани измервания“. Това са 33 работещи към момента автоматични станции, разположени в метеорологичните паркове на синоптични и климатични станции.



**Фиг. III.2.1.1.2.** Разположение на станциите, предаващи данни, визуализирано в системата на 26 ноември 2023 година

Друга част са елементи от агрометеорологичната или от хидроложката мрежа и данните от тях се използват основно при оценката на текущата хидрометеорологична и агрометеорологична обстановка, за хидроложки системи за ранно предупреждение и хидропрогнози, но доколкото информацията от тях съдържа данни за метеорологични параметри, ще бъдат споменати тук. Това са общо 147 станции с телеметрично предаване на данните, от които 84 станции измерват 3 и повече метеорологични параметри, а 63 са автоматични валежомери. Част от тях са разположени в районите на синоптични, климатични или валежомерни станции, друга, по-голяма част – в районите на хидроложки станции, малка част – в райони, непокривани от други наблюдения. Трябва да се отбележи, че голяма част от тях са полупрофесионални станции, чиито сензори не покриват напълно изискванията за качество на метеорологичните измервания на СМО и по тази причина данните от тях са подходящи само за оперативни нужди и обслужване, като допълнителна информация към тази от щатните метеорологични станции.

### **III.2.1.1.3. Дейности по поддържане на метеорологичната мрежа на НИМХ**

Във филиалите Варна, Пловдив и Кюстендил дейностите по оперативното и методическото ръководство, планирането и развитието на метеорологичните мрежи, поддръжката и профилактиката на уредите и съоръженията, контрола на качеството на информацията, планирането на необходимите за изпълнението на наблюденията уреди, материали и съоръжения се изпълняват от сектор „Метеорология“, а във филиал Плевен – от сектор „Метеорологично обслужване“.

С въвеждането на автоматичните валежомери и събирането на количеството валеж от тях секторите във филиалите и основно групите „Поддръжка на ХМ мрежи“ започнаха реалното придобиване на опит в експлоатацията на автоматични метеорологични уреди и



тяхната текуща поддръжка. Реализираха се очакваните проблеми с отоплението за студеното полугодие поради различни фактори, често извън НИМХ и неговите служители – при резки изменения в напрежението на мрежата на електрозахранването, особено в малките населени места, се получиха дефекти в системите за отопление на уредите. Други очаквани и реализирани се проблеми бяха със запущването на приемния отвор и везните. Този проблем в измерванията се влияе много от околната среда – при инсталирани АМС-10 до източници на прах и кал се налагат повече от препоръчителните от СМО две профилактики на година, докато при уреди, разположени в относително чиста от такива фактори среда, проведените проверки показаха, че две профилактики на година са достатъчни.

В департамент „Измервания, метрология и информационни технологии“ (ИМИТ) звеното, отговорно за поддържането на четири високопланински синоптични станции – на върховете Мургащ, Ботев, Черни връх и Мусала, и ЦМС – София, е отдел „Специализирани метеорологични измервания и хидрометеорологични методики“ (СМИХММ). През 2023 г. беше организирано изпълнението на ремонтни и профилактични дейности основно в ЦМС и ЦАО поради нарушения ритъм на доставките и планираните командировки. На ВСС Черни връх имаше пряко попадение от мълния, което извади от работен режим част от измервателните и комуникационните уреди.

Нужно е през 2024 година да се направи добра организация и синхронизация между всички звена в НИМХ, за да може да бъдат осъществени спешните мерки по поддръжката на ВСС, което не беше направено през 2023 г. През 2/3 от годината основният автомобил, използван от департаментите ИМИТ и „Хидрология“, беше в ремонт и липсата му се отрази на дейностите на двата департамента.

От сектор „Автоматизирани системи и специализирани измервания“ на департамент „Метеорология“ за 2023 г. са осъществени 12 регулярни командировки и 1 извънредна командировка за снемане на информация от регистраторите и архиватори на скорост и посока на вятъра, количество и интензитет на валежа с MS&E-WIND 2, MS&E-RAIN 2, както и за слънчева радиация, за ремонт на мачти и подмяна на повредени и подлежащи на метрологична проверка сензори.

И през 2023 г. оперативната дейност в сектор „Експериментален полигон – Ахтопол“ на департамент „Метеорология“ бе свързана основно с ремонт и поддръжка на метеорологичния парк и наличната специализирана техника.

Съществен проблем е поддържането и снабдяването на високопланинските станции поради липса на транспортно средство с висока проходимост в зимни условия. Подобен проблем ще има и с поддръжката на други планински станции, „замразени“ към момента, когато стане възможно тяхното „размразяване“ в резултат от автоматизиране на измерванията. Вариантите за решаването му са или закупуване на подходяща техника, или намиране на начин да бъде ползвана такава на други организации.

И през 2023 г. отново се отчитат нарастващите трудности с намиране на хидрометеорологични наблюдатели в климатични и валежомерни станции. Това е причината 7 климатични станции да не работят. При валежомерните с автоматизирането им вече е значително по-лесно намирането на наблюдател, тъй като автоматичните уреди измерват без нуждата от човешка намеса и наблюдателите нямат задължението да мерят при валеж сутрин. Така вече и при липса на наблюдател, докато се намери нов, се губят явленията, но не се губят падналите количества валеж. Трябва да се задълбочи сътрудничеството с общински и областни структури и местни стопански субекти за

оказване на съдействие при намиране на терени за разполагане на станции, както и за намиране на наблюдатели, като за това се подготвят и съответните нормативни документи.

Необходимо е организиране на квалификационни курсове за метеорологични наблюдатели с цел уточняване и уеднаквяване на методиката за работа.

### III.2.1.2. Хидроложка и хидрогеоложка мрежа

Организирането и общото управление на тези мрежи на НИМХ се изпълнява от департамент „Хидрология“ чрез сектори „Хидрология“ на филиалите на Института.

Добитата в хидроложката и в хидрогеоложката мрежа първична информация след контрол и аналитична обработка служи за извършването на хидрологични и хидрогеоложки ресурсни оценки на режима към водните тела и пресните води на България. Човешкият фактор е от значение за поддръжката, обслужването и за наблюденията на водните стоежи в 8,00 и 20,00 часа в хидрометричните станции. Без него са невъзможни опазването, контролът и калибрирането на електронните устройства. Благодарение на средствата от договори и проекти през последните години регулярно се повишава броят на автоматичните станции в хидроложката и в хидрогеоложката мрежа.

Перспективата е пълно оборудване на мрежата с електронни устройства за запис на наблюдаваните величини, както и нейното разширяване за по-пълното наблюдение на хидрологичните и хидрогеоложките ресурси на страната.

Най-често срещаните проблеми са свързани с вандализма и разграбването на съоръженията към мониторинговите пунктове.

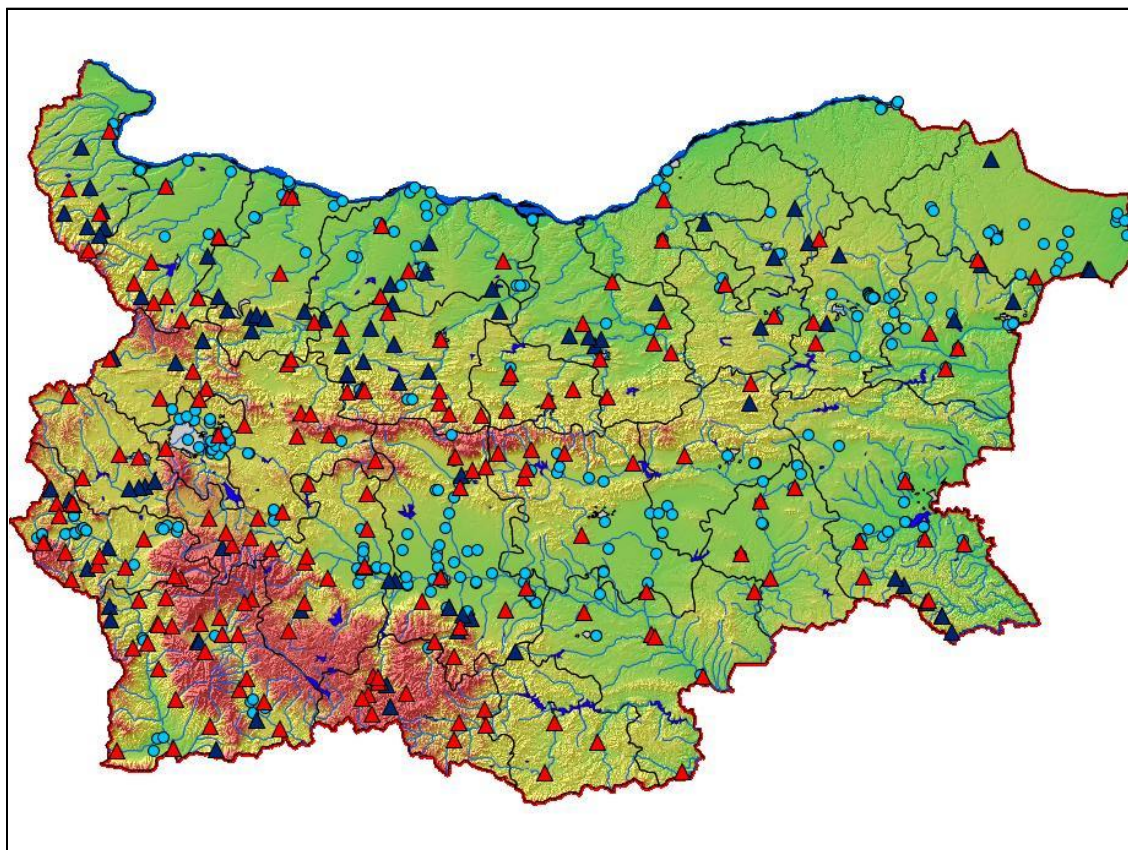
В края на 2023 г. бяха приети 34 хидрометрични станции от МОСВ, но въвеждането им в оперативна експлоатация предстои.

Таблица III.2.1.2.1 и Фиг. III.2.1.2.1 обобщават количествения и географския обхват на хидроложката и на хидрогеоложката мрежа на НИМХ.

Таблица III.2.1.2.1. Хидроложки и хидрогеоложки станции на НИМХ

Тип станция	Брой станции			
	Общо	От тях автоматични		
		С локален запис	С телеметрия	Общо
ХМС (хидрометрични станции)	198	43	115	158
ХГНП (хидрогеоложки набл. пунктове)	411	54	4	58
ХГС (хидрогеоложки станции)	54	10	0	10
Морски	2	0	0	0
Сума	665	107	119	226

Съществена роля за поддържането и развитието на хидроложките и хидрогеоложките мрежи има целевото финансиране от МОСВ, осъществявано въз основа на държавния бюджет по ЗВ и заповедта на Министъра на МОСВ. Така се създават повече възможности за дейности по поддръжка и автоматизиране на хидроложката и на хидрогеоложката мрежа.



Фиг. III.2.1.2.1. Хидроложките и хидрогеоложките станции на НИМХ върху картата на България

Хидрометрична мрежа                      Хидрогеоложка мрежа  
 ▲ Хидроложки станции                      ● Кладенци                      ▲ Извори

През отчетния период всички ежемесечни измервания са направени и изпълнени в пълен обем и качествено в станциите от мрежите. Продължават прекотириания на станции и уточняване на географските им координати с помощта на точни GPS инструменти, заснемане на нивелачни профили. Като постоянна задача през цялата година при командировките до хидрометрични участъци (ХМУ) за ремонти и заснемане на профили са провеждани периодични инструктажи по безопасност и охрана на труда.

Функционирането на измервателната техника и поддържането на съществуващата във филиала хидроложка мрежа е свързано със системни строително-монтажни дейности. И през 2023 г. в сектори „Хидрология“ на филиалите са осъществени различни такива наложителни ремонти. Те са свързани с изработка, монтаж, възстановяване и укрепване на подкопани от речните води хидротехнически съоръжения, почистване на кладенци. Извършени са оглед и оценка на места за преместване на ХМС и за необходими ремонти на съществуващите, като за всеки обект е изготвен технически идеен проект. Монтирани са и новите автоматични станции.

Секция „Повърхностни и подземни води“ и група „Техническа поддръжка на хидрологична апаратура и мониторингови станции“ на департамент „Хидрология“ осъществява количествен мониторинг на повърхностните и подземните води в част от хидроложките и хидрогеоложките мрежи на НИМХ в Софийското поле. През 2023 г. в участък София хидрогеоложките наблюдения от мрежата за количествен мониторинг се извършваха регулярно, наблюдаваха се нивата и температурите на 24 кладенеца ежемесечно, дебитите на 3 извора плюс 3 пункта в отделни извори, както и 107

измервания при действащите хидрометрични станции и извори. Извършено е пролетно и есенно обслужване на наличната мрежа от АТС и АЗУ. Бяха заснети, изчислени и начертани надлъжните и напречните профили към створовете на реките от Софийския участък.

Група „Наноси и морфология на реките“ на департамент „Хидрология“ през 2023 г. изпълни лабораторна обработка и определяне на мътността, органичния и минералния състав на наносните проби от ХМС, с измерване на „мътност“ и от наносните станции по р. Дунав, както и събирането, съхранението и обработката на данните за температурния и ледовия режим на речните течения.

Основните проблеми на хидроложката и на хидрогеоложката мрежа традиционно са свързани с липсата на квалифицирани кадри:

- трудно намиране на нови квалифицирани кадри в областта на хидрологията;
- застаряване на хидронаблюдателите към хидрометричните станции и трудно намиране на нови поради ниското заплащане за отговорностите, които имат.

Недостатъчно са служебните МПС и за някои хидроучастъци това представлява сериозно затруднение.

### III.2.1.3. Агрометеорологична мрежа

Задачата на агрометеорологичната мрежа е събиране на данни, въз основа на които се извършва обслужване с информация на селскостопанските производители. Общото методическо и оперативное ръководство, осигуряване и развитие на мрежата се осъществява от секция „Агрометеорология“ на департамент „Метеорология“.

В агрометеорологичната мрежа целогодишно се набират сведения за фенологичното развитие на основните земеделски култури, проследява се динамиката на почвените влагозапаси при различни култури в четири повторения, периодично се извършват окомерни наблюдения над влажността на орния слой, като през студения период на годината се определя дълбочината на замръзването и размръзването му, а при наличие на снежна покривка се отчитат нейната височина и характерът на разпределението ѝ в полето. През цялата година се извършват фенологични наблюдения върху диворастващи растения, насекоми и птици в горско-фенологични пунктове, изготвят се сведения за извършените агротехнически мероприятия и за условията за тяхното провеждане, за състоянието на земеделските култури и се правят есенен, зимен, пролетен и допълнителни прегледи при възникнали екстремни ситуации, през пролетно-летните месеци при зърнено-житните култури се извършват измервания и за продуктивността на културите, изчисляват се процент щети вследствие на неблагоприятни метеорологични условия.

Агрометеорологичната мрежа на НИМХ е представена в *Таблица III.2.1.3.1.*

Табл. III.2.1.3.1. Агрометеорологични станции на НИМХ

Брой агрометеорологични станции				
Плевен	Варна	Пловдив	Кюстендил	Общо НИМХ
5	8	8	2	23

В агрометеорологичната мрежа на НИМХ работят 21 автоматични телеметрични станции. Те осигуряват непрекъснат поток от информация освен за основните метеорологични елементи и за температурата и влажността на почвата до дълбочина 1 м,

интензивността на валежа, топлинен индекс и студови единици (chilly units), хидротермичен индекс, евапотранспирация.

Проблеми на агрометеорологичната мрежа:

- Пътуването до опитните участъци и набирането на почвени проби не е финансово обезпечено и се осъществява с лични средства;
- Необходими са и средства за работно облекло – ръкавици и гумени ботуши;
- Съществуващото методическо ръководство за провеждане на агрометеорологичната дейност се нуждае от осъвременяване;
- Необходимо е повишаване на квалификацията на служителите в мрежата чрез включването им в различни обучителни курсове и организиране на работни срещи с цел уточняване и уеднаквяване на методиката на работа;
- Голяма част от съществуващите технически средства за работа се нуждаят от подмяна;
- Естеството на работата и ниското възнаграждение ( $\frac{1}{4}$  МРЗ) на агрометеорологичните наблюдатели са причина за трудности при намирането на наблюдатели и през 2023 година от 28 щатни агрометеорологични станции работят 23;
- За поддръжката на автоматичните агростанции трябва да се предвидят регулярно постъпващи бюджетни средства.

#### **III.2.1.4. Мрежа за наблюдения на химическия състав на валежите и радиометрични измервания**

Тази мрежа за наблюдения е изградена на основата на синоптичните станции от мрежата за метеорологични наблюдения. Наблюдават се:

- **химически състав на валежите** чрез
  - измерване на киселинност/алкалност (рН) на валежите в 35 синоптични станции,
  - измерване на електропроводимост на валежите в 5 синоптични станции;
- **атмосферна радиоактивност** чрез изследване на
  - ежедневен фолгаут в 8 станции,
  - радиоактивност на денонощен валеж в 7 станции,
  - сумарен месечен фолгаут в 19 станции,
  - измерване на обща бета активност на аерозолни/филтърни проби в 4 радиометрични лаборатории в София, Бургас, Варна и Плевен.

За измерванията на киселинност и електропроводимост се събират проби от валежите на 6 часа, в основните синоптични срокове (00, 06, 12, 18 UTC). Измерените стойности на рН и електропроводимост се предоставят в почти реално време със синоптичните телеграми. На Фиг. III.2.1.4.1 са представени разположението на станциите за измервания на химичен състав на валежите и обобщени данни за периода 1–31.07.2023 г.

Дейността по организиране, ръководство и развитие на тази мрежа се изпълнява от сектор „Радиометрични измервания и химия на валежите“ с Радиометрична и радиохимична лаборатория и Лаборатория по химия на валежите от състава на департамент „Метеорология“.





Фиг. III.2.1.4.1. Мрежа за химия на валежите

Радиометричните лаборатории (РМЛ) в Плевен, Варна и Бургас извършват мониторинг на обща фоновата бета радиоактивност в проби от въздух, валежи, питейна, морска и речна вода, взети от различни пунктове на територията на филиалите (Таблица III.2.1.4.1). През изминалата година не са установени замърсявания от техногенни радионуклиди.

Таблица III.2.1.4.1. Мрежа от станции за мониторинг на атмосферните отлагания

Мрежа от станции за мониторинг на атмосферните отлагания	Брой					
	София	Плевен	Варна	Пловдив	Кюстендил	Общо
Радиометрични лаборатории (РМЛ) с пълен набор пробовземане	1	1	2 (Варна и Бургас)			4
Пунктове с пробовземане на месечен фолгаут	4	5	7 (4**, 3***)	1*	3*	20
Пунктове с пробовземане на седмичен фолгаут	1	1	2 (1**, 1***)			4
Пунктове с пробовземане на ежедневен фолгаут			1***			1
Пунктове с пробовземане на сух фолгаут (марли)	3	2	3**			8
Пунктове с пробовземане на валежи	1	2	3 (1**, 2***)		1*	7
Пунктове с пробовземане от реки		3	1**			4
Пунктове с пробовземане от питейна вода	1	1	2 (1**, 1***)			4
Пунктове с пробовземане от море			2 (1**, 1***)			2
<b>Общо пунктове за пробовземане</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>54</b>

\* обработвани в РРЛ София;

\*\* обработвани в РРЛ Варна;

\*\*\* обработвани в РРЛ Бургас

Основен проблем са апаратите за измерване на бета радиоактивност, които са на повече от 40 години, както и ниската активност на еталониращите източници, което прави работните коефициенти неточни.

### **III.2.2. Аерологично сондиране и дистанционни системи за наблюдения**

#### **III.2.2.1. Аерологично сондиране**

През изтеклата година НИМХ продължи да изпълнява два аерологични сондажа дневно, в 06 UTC и 12 UTC, в Централната аерологична обсерватория (ЦАО) – София. Системата за аерологично сондиране е Вайсала MW41.

Уредите за осигуряване на работата на ЦАО по отношение на Наредбата за работа със съдове под налягане и взривоопасни газове са метрологично осигурени и се водят изискваните документи и справки. Съставът, работещ с тях, е преминал законово изискваното обучение.

Содарът в НИМХ – София, се въвежда в работен режим при очаквани ветрове около и над 10 m/s само в диапазона 9–18 ч.

#### **III.2.2.2. Спътникови наблюдения**

Участието на Р България в развитието на системата от европейски метеорологични спътници по програмите на EUMETSAT е възложено като задължение на НИМХ с постановление на Министерския съвет и се извършва от департамент „Прогнози и информационно обслужване“ чрез секция „Дистанционни измервания“. Дейността включва работа в Съвета на EUMETSAT, негови експертни органи и научно-приложни проекти, приемане на данни от спътникови измервания, тяхната обработка и подаване на множество продукти за ползване от потребители в НИМХ и в структури на изпълнителната власт. Секцията съдейства за поддържането на следните оперативни системи:

- Информационната система на отдел „Метеорологични прогнози“;
- Системата за ранно предупреждение в случай на ядрена авария (EWS);
- Системата за прогноза на химическото време (България);
- Системата за ранно предупреждение за замърсяване на атмосферата, дължащо се на работата на ТЕЦ „Марица-изток“;
- Информационната система на НИМХ за външни потребители.

В Таблица III.2.2.2.1 е представена спътниковата информация от EUMETSAT, с която се работи в НИМХ през 2023 г. за анализ на процеси и техни екстремуми в атмосферата и земната повърхност – типове спътници, вид и честота на съответните измервания.

Техническата поддръжка на оперативното действие на системата за приемане, обработка и визуализация на спътникова информация от EUMETSAT се изпълнява със съдействието на състава на сектори „Компютърни мрежи и техническа поддръжка“ и „Телекомуникации“ на отдел „Информационни технологии“ към департамент ИМИТ.

В началото на 2023 година бяха отстранени трудностите поради ограниченията на определени протоколи за връзка извън НИМХ между Института и EUMETSAT. Така EUMETCast Terrestrial достига със скорости, десетократно по-високи от настоящите, от порядъка на 400–600 Mbps, по наземни интернет канали на европейската мрежа за нуждите на научноизследователски организации GEANT. Беше конфигуриран и настроен

Tellicast софтуерът и бяха проведени тестове за приемане на симулираните тестови данни от FCI инструмента на MTG в началото и в края на 2023 г.

**Таблица III.2.2.2.1.** Спътникова информация от EUMETSAT, с която се работи в НИМХ през 2023 г.

Тип спътник	Вид информация	Честота на наблюдение
MSG, гео-стационарен	HRIT – 12 спектрални канала (VIS, NIR, IR)	15 мин
	Многоспектрални – 11 RGB, анализ на въздушни маси, облачност, конвекция, мъгла и прах/пепел в атмосферата	15 мин
	HRIT – 3 спектрални канала (VIS, IR)	5 мин
	Многоспектрални – 5 RGB, анализ на въздушни маси, облачност, конвекция	5 мин
	Детекция на термични аномалии на земната повърхност, пожари	5 мин
	Детекция на термични аномалии на земната повърхност съгласно EUMETSAT FIR и LSASAF FRP продукти	15 мин
	MPEF наблюдения на валежи	5 мин
	Продукти на LSA SAF за анализ на земната повърхност	15 мин/30 мин/24 ч
MSG + полярно-орбитални	HSAF H03B – интензивност на валежи от IR геостационарни наблюдения, „калибрирани“ с данни от налични MW измервания от полярно-орбитални спътници	15 мин
MSG + полярно-орбитални	HSAF H61 – акумулирана интензивност на валежи от IR геостационарни наблюдения, „калибрирани“ с данни от налични MW измервания от полярно-орбитални спътници	1 час/ 24 часа
Suomi NPP, полярно-орбитален	Детекция на термични аномалии, пожари	12 часа

Системата за приемане, обработка и визуализация на спътникова информация има за крайна цел подпомагане на дейността на структури на НИМХ, както и на държавни институции – Министерство на отбраната, МВР, МЗХГ и ДАГ, ДП РВД, а също така и информиране на широката общественост чрез интернет страницата на НИМХ и национални телевизии.

Дейности, свързани с използването на спътниковата информация, има и в научна секция „Морски и специализирани прогнози“. Допълнителният модул към оперативната числена морска система за Черно море „Оперативна схема за валидиране на вятъра на 10 m над акваторията на Черно море от атмосферния модел ALADIN и значимата височина на вълните от вълновите модели SWAN и WAVEWATCH III с използване на спътникова информация“ е обновен чрез въвеждането на информацията от още три спътника. Със съдействието на част от състава на департамент „Измервания, метрология и информационни технологии“ вече се получават алтиметрични данни в почти реално време от спътниците SENTINEL 3A/3B и най-новия SENTINEL 6. Продължи работата по програмните модификации и въвеждането на нов програмен продукт, необходим за обработката и съвместяването на новите спътникови данни с моделните.

### **III.2.2.3. Радиолокационни наблюдения**

НИМХ не разполага със собствени метеорологични радиолокатори. На базата на двустранни споразумения получава целогодишно радарна информация от двата метеорологични радара на ДП „Ръководство въздушно движение“, а през периода април–октомври и от шест метеорологични радара на ИА „Борба с градушките“. Информацията от метеорологичните радиолокатори постъпва в НИМХ в реално време в отдел „Метеорологични прогнози“ и се използва за целите на локални свръхкраткосрочни прогнози.

### **III.3. Контрол, обработка и анализ на информацията**

Първичният контрол на информацията се осъществява от специалистите в секторите „Метеорология“ и „Хидрология“ на филиалите във Варна, Пловдив и Кюстендил и в секторите „Метеорологично обслужване“ и „Хидрология“ на филиала в Плевен. Те имат и задачата за обучение и поддържане на нивото на подготовка на персонала в станциите от мрежите за наблюдение.

В хидрометеорологичните и метеорологичните обсерватории с помощта на хидрометеорологичните наблюдатели в синоптичните станции и в тези сектори на филиалите се осъществяват събирането, първичният контрол и предаването на оперативната хидрометеорологична информация от изтеклото денонощие към националния комуникационен център. Това става ежедневно между 8 и 10 часа за общо над 300 метеорологични и над 260 хидроложки пункта за измерване и наблюдения. В отдел „ХМ информационно обслужване“ и секция „Морски и специализирани прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“ се поддържат информационни системи за обработка и съхранение на тази оперативна метеорологична информация от синоптични, климатични и валежомерни станции, както и щормови съобщения, данни от национален и международен обмен от синоптични станции и летищата от страната, а също и данни за мълнии. Те се съхраняват и използват за захранване на системи за числен метеорологичен анализ с висока разделителна способност и за хидрометеорологично обслужване. Извършва се ежедневен контрол на качеството на данните. В края на всеки месец се подава информация и към база данни на отдел „Метеорологични експериментални данни“ в департамент „Метеорология“.

Групите „Контрол на информацията“ и през 2023 г. осъществяваха контрол по прилагането на методиката за работа и качеството на постъпващата оперативна и режимна агро- и метеорологична информация, обработвайки пълния обем от метеорологични първични документи – дневници за наблюдения, таблици, ленти от самопишещи уреди, като попълваха и архива на секторите и Института. Тези документи постъпват за обработка след изтичането на месеца, след което започва тяхното цифровизиране, съпроводено с оценка на качеството, както и обработка на ленти от самопишещи уреди и обобщаване на данните от тях в таблици. С въвеждането на автоматичните валежомери АМС-10 като основно средство за измерване на количеството валеж тази година групите за контрол на информацията следяха за изпълнението и непрекъсваемостта на потока от данни. При липса на външно електрозахранване при валеж от сняг се получават проблемни данни поради липса на възможност за топене на снега, което изисква своевременно намеса на групите за контрол на информацията. Старите методи за предаване на информацията и системите, които я използват, са предизвикателство за

новите уреди и се наложи повече внимание от групите за коригиране на подадената информация от събирателните центрове, както и за идентифициране на грешки и предложения за подобрения на процеса, доколкото е възможно.

На по-късен етап в анализа и верифицирането на резултатите от наблюденията в станциите се включва допълнителен персонал от НИМХ – София: отдел „Метеорологични експериментални данни“, секция „Агрометеорология“ и сектор „Радиометрични измервания и химизъм на валежите“ на департамент „Метеорология“, отдел СМИХММ на департамент ИМИТ, отдел „Хидроложки експериментални данни“ и група „Наноси и морфология на реките“ на департамент „Хидрология“, секция „Хидрологични прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“, прилагащи специализирани методи и средства.

След приключване на процеса на оценка на качеството и дигитализация на информацията първичните документи – общо над 35 000 архивни единици годишно – отиват на съхранение в метеорологичния и в хидроложкия архив на НИМХ.

В секция „Приложна метеорология“ на департамент „Метеорология“ се натрупва, валидира и обработва информацията за вятъра от експерименталните автоматични станции. Тези данни се използват за захранване на специализирани модели за качеството на атмосферния въздух.

Проверените първични документи от метеорологични, хидрологични и агрометеорологични наблюдения се съхраняват в НИМХ съгласно Закона за Националния архивен фонд (ЗНАФ) и Институтът осигурява публичен достъп до тях в съответствие със ЗНАФ и Наредбата за реда за използване на документите от НАФ. Тази дейност се изпълнява от отдел „Метеорологични експериментални данни“ и секция „Агрометеорология“ на департамент „Метеорология“ и от отдел „Хидроложки експериментални данни“ на департамент „Хидрология“. В тези отдели се извършва съответно и цифровизация на архивна метеорологична, агрометеорологична и хидроложка информация. Наред с това през 2023 г. в отдел МЕД са дигитализирани текущите данни за продължителност на слънчевото греене и плътност на снега за периода от октомври 2022 г. до септември 2023 г., които се получават в НИМХ – София, само на хартиен носител. Цялата тази информация се подлага на строг контрол и оценка на качеството преди въвеждането ѝ в базата данни.

Съществено затруднение при този процес е цифровизирането на информацията от конвенционалните уреди. Програмите за това са базирани на DOS и все по-трудно се поддържат и затова се предприемат стъпки да се промени този начин, като това е свързано и изобщо с концепцията на НИМХ за промяна на трансфера на данни от измервания и достъпа до тях.

Проверените и съгласувани данни от измерванията и наблюденията се анализират от специализираните научни и научно-приложни звена на НИМХ и са в основата на разработваните научни и хидрометеорологични информационни продукти, предоставяни от НИМХ в изпълнение на неговата основна обществена роля.

Тези дейности се изпълняват от:

- Департамент „Метеорология“ чрез
  - Секция „Климатология“,
  - Отдел „Метеорологични експериментални данни“,
  - Секция „Агрометеорология“,

- Секция „Приложна метеорология“;
- Департамент „Хидрология“ чрез
  - Отдел „Оперативни анализи и разработки“;
  - Секция „Повърхностни и подземни води“;
  - Секция „Водностопански изследвания“;
  - Секция „Хидравлика на водните системи“;
- Департамент „Прогнози и информационно обслужване“ чрез
  - Отдел „ХМ информационно обслужване“;
  - Секция „Хидрологични прогнози“.

През 2023 г. в отдел „Оперативни анализи и разработки“ продължи работата по контрола, обработката и съхранението на материалите и данните, набирани от филиалите и Софийския участък на НИМХ, както и по разработката на договорни задачи и обслужването на различни потребители с хидроложка и хидрогеоложка информация.

През м. май 2023 г. бяха консултирани и обработени ключовите криви за 2022 г. за всички хидрометрични станции от филиалите Плевен, Варна, Кюстендил, Пловдив и Софийския участък – общо 198, и ключовите криви за изворите – общо 35.

През годината бяха изпълнени всички ангажименти на НИМХ по Закона за водите и докладванията на МОСВ към европейските структури: изчисляване на ресурса от пресни води за България; изчисляване на средномногогодишни стойности по месеци за периода 1990–2022 г. за оперативни мониторингови пунктове; таблици за средна, минимална и максимална годишна стойност на оттока по оперативни мониторингови пунктове за 2022 г.; таблици за средна, минимална и максимална годишна стойност на нива и дебит по оперативни мониторингови пунктове за подземни води за 2022 г.; определяне на средномногогодишните стойности на ресурсите на повърхностните водни тела за цялата страна съгласно Споразумението на НИМХ с МОСВ; периодично подаване на заявки за определяне на минимално допустимия отток според приетите и одобрени от МОСВ обобщени регионални зависимости.

Продължи изготвянето на месечни бюлетини за състоянието на подземните води (текст и картни приложения) за книжното издание на Месечния хидрометеорологичен бюлетин и за уебстраницата на НИМХ. Извършена е оценка на 10% от средномногогодишното водно количество за нов референтен период; оценка на минимално средномесечно водно количество при 95% обезпеченост; осигурено е ежемесечно обслужване на МОСВ с бюлетините за състоянието на подземните води и с данни за водни нива и дебита на ХГНП от оперативната мрежа.

Бяха изпълнени и:

- Хидрологични услуги за развитие на планове за управление на риска от наводнения (hydrological services for the development of flood risk management plans);
- Преглед на историческата редица от данни и условията на формиране с максимални годишни водни количества за периода 1961–2021 г.;
- Анализ на високи вълни, случили се в този период;
- Преглед на установената връзка между наблюдавания воден стоеж и измерените водни количества;

- Изготвяне на актуални връзки между нивото и водното количество и профил на хидрометричния створ към хидрометричните станции за целите на хидравличното моделиране – районите на филиалите Плевен, Варна, Пловдив, Кюстендил.

Отдел „Хидроложки експериментални данни“ изпълни цялостна техническа обработка за отчета по заповедта на министъра на МОСВ за 2023 г., включително събиране на всички материали, кореспонденция с ръководителите в НИМХ – София, и във филиалите на НИМХ, редактиране и оформление на текстовата част, форматиране на карти и таблици, разпечатване и подвързване на междинния и на крайния отчет. Освен това бяха изпълнени:

- Нанасяне в таблици на ежедневни водни количества за станциите от ИБР и ЗБР на басейново управление за период от откриването им до 1975 г., като за целта са използвани ключови криви, и изпълнение на еднократно възникнали задачи;

- Обработка на данни от Софийския участък за 2021–2022 г. за хидрогеоложката база данни;

- Ежемесечно събиране, дообработка и подготовка на данните за месечния хидрогеоложки бюлетин на НИМХ и МОСВ;

- Събиране и първична обработка на данни за хидрогеоложката мрежа за цялата страна за целите на базата данни;

- Нанасяне на температурата на изворите на ХГНП за периода от годината на откриване до настоящия период за целите на базата данни;

- Проверка и създаване на редици от данни за средномесечния отток на 48 ХМС – филиал Пловдив.

Отдел „ХМ информационно обслужване“ осъществява ежедневно преглед на масива от телеграми от метеорологичните станции за съществуващи грешки и липсващи данни и изпълнява заявки за метеорологична информация.

В секция „Хидрологични прогнози“ се провеждат дейности за събиране, обработка и анализ на хидроложки данни от оперативните ХМС (конвенционални и автоматични) на вътрешните реки и от 6 пункта за наблюдение на р. Дунав. Ежедневната информация за оттока към оперативните хидрометрични станции и тенденциите се публикува на сайта <http://hydro.bg>.

#### **III.4. Анализ на хидрометеорологичната обстановка и прогнози**

Цялата оперативна информация – както тази от наблюденията в страната и Европа, така и прогностична, от изпълнение на глобални числени модели в европейски и световни метеорологични центрове, но и от регионални числени модели, изпълнявани в НИМХ – постъпва за извършване на анализ и разработване на прогноза. Разработват се прогнози с различни срокове за времето, хидропрогнози за очакваното състояние на реките, морски прогнози за района на Черно море, агропрогнози за въздействието на метеорологичните условия върху селскостопанските култури, прогнози за пожароопасност, за „химическото“ време. Разработват се както общи прогнози за информиране на обществеността, така и специализирани прогнози и предупреждения за опасни явления, които се предоставят на държавните институции и крупни икономически субекти за вземане на управленски решения.

Тези дейности се изпълняват основно от департамент „Прогнози и информационно обслужване“ и неговите структурни звена:

- Отдел „Метеорологични прогнози“ със сектор „Свръхкраткосрочни прогнози и опасни явления“;
- Секция „Хидрологични прогнози“;
- Секция „Морски и специализирани прогнози“;
- Секция „Числено моделиране“.

Основната дейност на **секция „Числено моделиране“** е свързана с поддръжката на оперативните числени модели за прогноза на времето ALADIN-BG (хидростатичен, обхващащ района на Балканския полуостров с хоризонтална стъпка от 5 км) и AROME-BG (нехидростатичен, обхващащ района на България с хоризонтална стъпка от 2.5 км) и предоставянето на продуктите им на различни крайни потребители във и извън НИМХ. И двата модела се стартират четири пъти в денонощието, в 00, 06, 12 и 18 UTC. Оперативните версии на моделите са базирани на CY43T2. ALADIN-BG ползва начални и гранични условия от френския глобален модел ARPEGE, а AROME-BG – от ALADIN-BG. През 2023 г. е пусната автоматично алтернативна версия на AROME-BG, която ползва начални и гранични условия направо от ARPEGE. Всички числени прогнози се верифицират автоматично въз основа на измерванията в станциите на НИМХ.

Поддържа се със SAPP системата на ECMWF за усвояване на файлове с измервания и преработването им, за да бъдат използвани в асимилация на числени модели.

През 2023 г. в подновения сайт [www.weather.bg](http://www.weather.bg) в секцията бяха подготвени и включени нови продукти въз основа на числената прогноза на времето от моделите ALADIN-BG и AROME-BG:

- Анимирани прогнози за облачност и вятър за 72 часа напред и за температура и валеж за 48 часа напред (<http://weather.bg/index.php?koiFail=prognChisleni&lng=0>)

- Метеограми за областните центрове и синоптичните ни станции за 72 часа напред (<http://weather.bg/index.php?koiFail=poGradoveAJ&lng=0>)

През 2023 г. **сектори „Технологично развитие и иновации“** и **„Свръхкраткосрочна прогноза и опасни явления“** на департамента работят активно за подобряване на обслужването на институциите и обществото чрез създаването на нови, оперативно полезни продукти от пристигащата в НИМХ спътникова информация и комбинация с други източници на фактическа или прогностична информация.

Част от тях са:

- Продукти RSS. Ежедневно, през 5 мин, източник: EUMETSAT;
- Продукт с наслагване на геореферирани данни от радари и мълни върху продукти RSS. Ежедневно, през 5 мин, източник: BULATSA и BLITZORTUNG.ORG;
- Изготвяне и поддръжка на серия валежни оценки в 261 точки на страната. Ежедневно, през 15 мин, източник: H60 H-SAF EUMETSAT;
- Продукт SST (Sea Surface Temperature). Ежедневно, източник: OSI-SAF EUMETSAT;
- Продукт „Данни фактическо време“. Източник: НИМХ, H-SAF EUMETSAT.

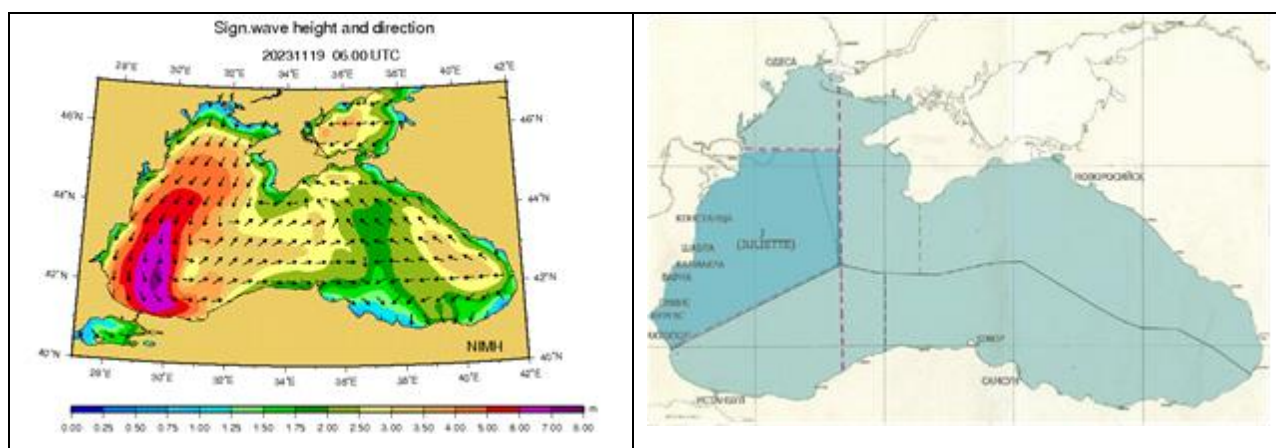


Отдел „Метеорологични прогнози“ през 2023 г. работи и по обновяване на системата за анализ на метеорологичната обстановка и изграждане на интегрирана информационна система за управление на данни и прогнози в НИМХ. Продължава работата по анализ на съществуващите на пазара софтуерни продукти и избор на най-подходящ за подмяна на твърде остарялата (технология от края на миналия век) и с ограничени възможности досегашна система и определяне на необходимите технически характеристики.

Секция „Морски и специализирани прогнози“ поддържа и развива верига от числени модели за прогноза на: параметрите на морското вълнение, щормово повишение на морското ниво; движение на плаващи замърсители. Резултатите от тези модели подпомагат издаването на оперативни морски прогнози за Черно море и дейността на Морския спасително-координационен център към Морска администрация чрез генериране на специално обработена информация за нуждите му.

Секция „Агрометеорология“ на департамент „Метеорология“ анализира информацията от метеорологичната и от агрометеорологичната мрежа и метеорологичните прогнози и разработва седмични и месечни агрометеорологични прогнози. Съвместно с департамент „Прогнози и информационно обслужване“ от м. юни на сайта на секцията е активен продукт с информация, характеризираща условията за извършване на растителнозащитни мероприятия. Въз основа на прогностичната продукция на ECMWF и зададени критични стойности на температура на въздуха, относителна влажност на въздуха, скорост на вятъра и валеж за вегетационния и извънвегетационен период се изготвят таблици за условията за извършване на растителнозащитни мероприятия за 54 точки. Прогнозата е за 5 дни, а интервалът – 3 часа (<http://agro.meteo.bg/tablesecmwf>).

Сектор „Прогнози“ на филиал Варна осъществява своите функции по изготвяне на метеорологични прогнози за района на Североизточна България и Черноморието, обслужвайки обсерватории, кметове, областни управители, Лукойл 365, кризисните щабове, местните поделения на ГДПБЗН и АПИ. Изпълнява и специфичното за НИМХ морско метеорологично обслужване с прогнози за крайбрежната зона в системата на NAVTEX, ползвайки моделни резултати от секция „Морски и специализирани прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“ – Фиг. III.4.1.



Фиг. III.4.1. Числена прогноза на вълнението в Черно море и зона, обслужвана от сектор „Прогнози“ на филиал Варна с морски прогнози и предупреждения за опасни за корабоплаването условия

**Сектор „Прогнози“ на филиал Пловдив и сектор „Метеорологично обслужване“ на филиал Плевен** имат по-ограничени функции и съответно състав – обслужват с прогноза на времето местни потребители в градовете Пловдив и Плевен, основно местни електронни и печатни медии.

НИМХ поддържа **системи за ранно предупреждение (СРП)** от различен характер.

Системите за ранно предупреждение за водосборите на реките Марица, Тунджа и Арда на НИМХ имат съществена роля за превенция на опасностите от наводнения. Системите са разработени от екипи на НИМХ и работят оперативно в НИМХ – филиал Пловдив:

- Системата за ранно предупреждение Марица–Тунджа функционира от 2008 г., след разработка по международен проект, финансиран от присъединителната програма PHARE на Европейския съюз. Изградена е на основата на хидрологичния модел Mike11 и работи автоматизирано в НИМХ – филиал Пловдив, с мрежа от над 50 хидрометрични и валежомерни станции във водосборите на двете реки. Софтуерната и хардуерната поддръжка, включително на големия брой автоматични станции, се извършва от сектор АСБД във филиал Пловдив и секция „Хидрологични прогнози“ към департамент „Прогнози и информационно обслужване“. Системата предоставя възможност да се известява за опасност от наводнения за 22 селища по поречията на двете реки за 5 дни напред.

- Системата ARDAFORECAST за прогноза на високи води и предупреждения за наводнения в басейна на р. Арда е изградена през 2013 г. изцяло от екип на НИМХ по международен проект INTERREG с Република Гърция. Моделиращият и прогнозиращ софтуер на системата се обновява и поддържа от екипа на сектор АСБД в Пловдив. По проекта са изградени и се поддържат над 20 автоматични станции за водни нива, валеж, слънчева радиация, височина и маса на снежната покривка.

- Проектът „Горна Тунджа“ е изграден по заявка на МОСВ през 2015 г. от екип на НИМХ. Системата покрива горното течение на река Тунджа, включително двата язовира „Копринка“ и „Жребчево“. Поддържа се и се развива от сектор АСБД на филиал Пловдив. Целта е да се прогнозира оттокът в горното поречие на реката, включително преливане на язовирите.

Департамент „Метеорология“ и основно **секция „Моделиране на атмосферното замърсяване“** поддържа:

- Българската система за ранно предупреждение в случай на ядрена авария (BERS), създадена през 2016 г. Системата работи в два режима – оперативен и аварийен. Първият режим стартира автоматично всеки ден и изчислява прогностичните траектории, концентрациите и депозициите на радионуклиди от 36 европейски АЕЦ, а вторият работи при задаване на параметрите на ядрената авария и се стартира от оператор. Резултатите се визуализират на уебсайта на системата (<http://info.meteo.bg/BERS/>).

- Системата за прогноза на химическото време (BgCWFS v.1) – България, която прогнозира разпределението на концентрациите на ключови атмосферни замърсители за два дни напред за територията на България. Системата е автоматична и се базира на световноизвестните числени модели MM5 (мезометеорологичен прогностичен модел) и CMAQ (дисперсионен модел с отчитане на атмосферната химия). Като базова

метеорологична информация се използва прогнозата на оперативния модел на НИМХ ALADIN. Емисионните данни за областите извън България са подготвени от TNO (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research), а за България се използва инвентаризацията на българските емисии, подготвена от МОСВ. В оперативен режим до юни 2023 г.

- Системата за прогноза на химическото време (BgCWFS v.2) – прогнозира за 5 области: Европа, Балкански полуостров, България, Софийска област и София-град, с разделителна способност съответно е 81, 27, 9, 3 и 1 км.

- Системата за прогноза на приземния озон е подмножество на системата BgCWFS v.1. Тя прилага същия софтуер, но представя прогноза за два дни само на приземния озон. Резултатите са визуализирани на сайта на НИГГГ ([http://data.niggg.bas.bg/ozone\\_surf/](http://data.niggg.bas.bg/ozone_surf/)).

- Системата за прогноза на химическото време (BgCWFS v.3) е доразвитие на BgCWFS v.2, като към 4-те замърсителя са добавени още CO и AQI (Atmospheric Quality Index) – британската му версия. Работи само за България (резолюция 9 км), София-област (3 км) и София-град (1 км), а граничните условия се задават от изхода на аналогичната система за прогноза на химическото време на Финландския метеорологичен институт. Резултатите се визуализират на <http://www.niggg.bas.bg/cw3/index.php>, но всички изчисления се изпълняват в НИМХ, както и на останалите системи от фамилията BgCWFS.

- Системата за управление на качеството на атмосферния въздух в община Пловдив – в реално време моделира поотделно замърсяването, причинено от битовия сектор, от промишлеността и от големи промишлени източници извън града, акцентирайки върху приноса на тези сектори в различните части на града.

- Системата за ранно предупреждение за потенциала на замърсяване с ФПЧ за територията на гр. София, създадена и поддържана от състава на отдел „Специализирани прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“ и секция „Моделиране на атмосферното замърсяване“ на департамент „Метеорология“, подпомага Софийската община в усилията ѝ за намаляване на замърсяването с ФПЧ на атмосферата над града.

**Департамент „Прогнози и информационно обслужване“ поддържа:**

- Системата МЕТЕОАЛАРМ за България, като изготвя предупреждения за опасни метеорологични явления по области и общини, част от европейската интерактивна карта, достъпна на [www.meteoalarm.eu](http://www.meteoalarm.eu), включително в частта крайбрежна зона и изготвянето на телеграмите NAVTEX, които са част от изпълнението на задълженията на Република България по международната конвенция SOLAS.

На базата на модела АЛАДИН секция „**Морски и специализирани прогнози**“ издава:

- Препоръчителна степен на готовност за борба с пожари по административни области и общини за нуждите на ГДПБЗН на МВР, автоматични предупреждения за опасни метеорологични явления по области и общини;

- Актуално състояние на температура на усещане за страната по данни от анализ на метеорологични елементи за цялата страна (използва се за определяне на постигнати прагове на опасност от екстремни температури по административни области и общини).

**Група „Дистанционни измервания“** поддържа оперативно:

- Метеорологичен числен модел SVAT\_bg за анализ на енерго- и водообмена в системата почва – растителност – атмосфера и прогнози (12, 36, 60 часа) за: степен на почвено овлажнение; индекс на пожароопасност на растителна покривка (SMDIFD) с висока резолюция за следващите 12, 36, 60 ч., включен в системата за обслужване на ИАГ – МЗХГ, и ГДПБЗН – МВР, както и диагноза на пожароопасност, като се обединява информация за състоянието на растителната покривка (SMDIFD) и метеорологичния риск за пожари (съгласно EUMETSAT LSA-SAF FRM, Canadian Fire Weather Warning System) в единен комплексен биогеофизичен индекс, предоставяни за обслужване на ИАГ към МЗХГ и ГДПБЗН на МВР.

- Информационна система за детекция на вероятни пожари от геостационарни и полярно орбитални спътници MSG и Suomi NPP с информация за състоянието на растителната покривка и атмосферната циркулация за обслужване на ИАГ към МЗХГ и ГДПБЗН на МВР.

- Съдейства за обезпечаване оперативната работа на: информационната система на отдел „Метеорологични прогнози“; системата за ранно предупреждение в случай на ядрена авария (EWS); системата за прогноза на химическото време (България); системата за ранно предупреждение за замърсяване на атмосферата при работата на ТЕЦ; информационната система на НИМХ за външни потребители.

- С предоставената спътникова информация съдейства за обезпечаване оперативната работа на информационната система на отдел „Метеорологични прогнози“ и изготвяне на предупреждения.

- Предоставя се спътникова информация на ИА „Борба с градушките“; Военно формирание 52090 – Долна Митрополия, по двустранни договори.

**Секция „Хидрологични прогнози“** ежедневно подготвя и изпраща оперативна информация за 17 хидрометрични станции за входни данни на хидроложкия модел на Европейската система за предупреждение при наводнения (EFAS). Разработват се хидропрогнози за очакваното състояние на реките през следващите три дни. Разработват се както общи прогнози за информиране на обществеността, така и специализирани прогнози и предупреждения за опасни явления, които се предоставят на държавните институции.

Всички прогнози освен на анализ на текущата хидрометеорологична обстановка се основават на числената прогноза на Европейския център за средносрочни прогнози на времето и на оперативните регионални модели ALADIN и AROME, изпълнявани в секция „Числено моделиране“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“, или MM5/WRF, изпълнявани в секция „Моделиране на атмосферното замърсяване“ на департамент „Метеорология“.

### **III.5. Хидрометеорологично обслужване**

Продукт на дейността по обработка и анализ на информацията са данните, публикувани на интернет страниците meteo.bg и hydro.bg, weather.bg, на специализирани сайтове за обслужване на държавни ведомства. Това са сезонни анализи, месечни хидрометеорологичен и агрометеорологичен бюлетини, седмични или ежедневни карти, графики и таблици за състоянието на реки и подземни води, индекси на засушаване,

индекси на пожароопасност, състояние на снежната покривка и нейния воден еквивалент, състояние на почвата и растителността от гледна точка на пожароопасност, киселинност на валежите. В изпълнение на една от основните задачи на НИМХ – хидрометеорологично обслужване на държавните институции и обществото, на сайтовете се предоставят информация за текущата хидрометеорологична обстановка, анализи и прогнози, достъпни за всеки.

Регулярно се обслужват (от веднъж до три пъти в денонощието) с метеорологични прогнози и информация, включително и предупреждения за опасни метеорологични явления, следните **държавни и общински организации и институции**: Президентство, Министерски съвет, Министерство на околната среда и водите, МВР чрез Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“, Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията чрез ИА „Проучване и поддържане на река Дунав“, ИА „Пътна инфраструктура“, Държавна агенция „Безопасност на движението по пътищата“, ДП „Ръководство въздушно движение“, Изпълнителна агенция „Морска администрация“, Министерство на образованието и науката, Министерство на отбраната, Министерство на земеделието, храните и горите, Държавна агенция „Метрологичен контрол“, „Напоителни системи“ ЕАД, Софийска община, съдебната система, следствие и прокуратура, областни администрации и др. Към Изпълнителна агенция „Борба с градушките“ се подават от февруари 2021 г. автоматично, чрез специално разработен от сектор „Технологично развитие и иновации“ към отдел „Метеорологични прогнози“ софтуер, анализирани от прогнозистите на време на НИМХ синоптични карти.

С регламентирани договори и споразумения между НИМХ и външни организации, както и по подадени заявки се извършват услуги, като се издават метеорологични прогнози със съответната продължителност и обхват и информация за фактическата обстановка. През 2023 г. метеорологични прогнози са подавани към следните организации:

- **Медии**: Българска национална телевизия, Нова телевизия, бТВ, ТВ+, Българско национално радио, Радио Фокус, Българска телеграфна агенция, Агенция Фокус, ДИР.БГ, вестниците „Монитор“ и „Телеграф“ и др. Чрез свободен достъп до информацията индиректни ползватели на прогностичната информация, изготвяна от звеното, чрез уебстраницата на Института или БТА са: България он-еър ТВ, Дарик радио, Радио Новините, ФМ радио, Меджик радио, Радио 1, много електронни сайтове като агенция ПИК, БЛИЦ, Vesti.bg и мн. др.

- **Частни организации и фирми**: обслужването е по подадени заявки или сключени договори за издаване на прогнози за определен район и конкретен период. Такива са Овергаз, мини Марица, ЧЕЗ България и ЧЕЗ Разпределение, ЕСО, Енерго ЕООД, ЕнергоПро, МОК Медет, застрахователни дружества и др.

Резултат от хидрометеорологично обслужване на органите на законодателната, изпълнителната, местната и на съдебната власт в Република България са **17 253** безвъзмездно изготвени и предоставени през 2021 г. хидрометеорологични информационни продукта. Те са представени в *Приложение 3* на отчета по звената, които са ги изготвили. Както се вижда в таблицата от приложението, основният дял от тези продукти са разработени от отдел „Метеорологични прогнози“ и отдел „ХМ информационно обслужване“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“,

както и от сектор „Прогнози“ на филиал Варна, но съществен принос имат и другите департаменти, секторите „Метеорология“/„Метеорологично обслужване“ и „Хидрология“ във филиалите и хидрометеорологичните обсерватории.

### **III.6. Комуникации**

За оперативността на мрежите за наблюдение и актуалността на доставяната от тях хидрометеорологична информация основна роля имат средствата за комуникация. Оперативната дейност на НИМХ разчита основно на информационните технологии, базирани на интернет и вътрешноинститутските мрежи, поддържани от специалистите по телекомуникация и информационни технологии във филиалите и НИМХ – София. Те осигуряват:

- вътрешния обмен на информация в рамките на НИМХ чрез Националния телекомуникационен център;
- междуведомствения обмен на информация в рамките на страната. НИМХ поддържа информационни системи, доставящи хидрометеорологични данни от наблюденията и прогностична информация за редица държавни ведомства: министерства (МВР, МОСВ, Министерство на отбраната, МЕ), държавни агенции и предприятия (АПИ, Държавна агенция за метрологичен и технически надзор, ДП РВД), местни власти и частни потребители;
- международния обмен – хидрометеорологична информация от наземни наблюдения и сондажи на атмосферата, спътникови изображения, числени прогнози, обмен на информация на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ), на авиометеорологичните служби за гражданска авиация чрез Регионалния телекомуникационен център на СМО за Югоизточна Европа и Близкия изток.

Целият този обмен се изпълнява в непрекъснат ежедневен денонощен режим.

За изпълнението на тази дейност работят секторите „Автоматизирани системи и бази данни“ (АСБД) във филиалите и отдел „Информационни технологии“ (ИТ) на департамент ИМИТ.

През 2023 година започна ремонт за отстраняване на проблемите по елмрежата на централната сграда и засягащи климатизацията на сървърното помещение.

Продължи експерименталният режим на работа на новите сървъри и SAN-масиви, като някои от задачите вече се изпълняват оперативно на тях.

В сектор УЕБ продължи текущата поддръжка на сайтовете на Института и съпътстващите връзки, като беше изработен и сайт [bulletins.cfd.meteo.bg](http://bulletins.cfd.meteo.bg), на който са достъпни всички месечни и годишни хидрометеорологични бюлетини, издадени от НИМХ след 2007 г. През 2023 година успешно бяха въведени в оперативен режим:

- новата версия на сайта [weather.bg](http://weather.bg) с множество нови продукти: карта на температурата на морската вода в Средиземноморието и в Черно море; анимирани прогнози на температура, вятър, облачност и валежи от моделите ALADIN и AROME в два варианта; метеограми за всички областни градове и синоптични станции;
- с публичен достъп сайтът „Препоръчителна степен на готовност за борба с пожари“;

- проект „Прогноза за замърсяване на въздуха с използване на данни от Услугата за мониторинг на атмосферата (CAMS) на програма „Коперник“ на ЕС“.

Започна подаването на данни към портала за отворени данни на бившата ДАЕУ, както и продължава търсенето на начини за изграждането на свързаност на НИМХ към мрежата на държавната администрация.

Секторите АСБД и отдел ИТ се грижат и за актуализирането на информацията на уебстраниците на филиалите и на НИМХ.

Съществена задача на секторите АСБД, изпълнявана пред 2023 г., е поддържането на работата и въвеждането в експлоатация на нови автоматични телеметрични станции. Извършени са аварийни ремонти на техника. В денонощен режим се следят системите за комуникация и възловите работни станции и сървъри. Те поддържат системите и оказват помощ при работа с приложните програми за всички сектори на филиалите и ХМО/МО за различните програмни продукти: Деловодство, Омекс ЗП/ЧР, Ажур Л, Система за декодиране на телеграми в сектор „Прогнози“ и др.

Служителите на отдел ИТ към департамент ИМИТ се стремят да изградят технологична среда на съвременно ниво, за да се реализират основните дейности на Института. През 2023 г. отделът успешно поддържа:

- мрежовата инфраструктура в НИМХ – София, и между София и филиалите;
- системите за обмен на хидрометеорологична, агрометеорологична и спътникова информация както в страната, така и в системата на Глобалната телекомуникационна система на СМО;
- основните комуникационни и уебсървъри на НИМХ;
- съдействия на група „Дистанционни измервания“ за техническата поддръжка на системата за приемане, обработка и визуализация на спътникова информация от EUMETSAT;
- електронната поща на НИМХ, която беше мигрирана към съвременна ОС през 2023 година;
- резервираното хранване за осигуряване на непрекъснатата работа на комуникационните и информационните системи на НИМХ;
- работните станции и софтуер на потребителите в НИМХ – София;
- защитната стена, която защитава изгражданата вътрешна мрежа;
- тестовата облачна система Nexcloud.

През 2023 г. Националният телекомуникационен център продължи да функционира стабилно благодарение на дългогодишния опит на операторите от сектор „Телекомуникации“.

Регионалният телекомуникационен център – София (RTH-Sofia), продължи да функционира при спазване на всички изисквания на СМО за обмен на хидрометеорологична информация с националните центрове на страните от нашата зона на отговорност. Вече има конкретна идея как ще изглежда новата система за обмен на данни на международно ниво под егидата на СМО и започнаха курсове и тестове, в които служители на отдел ИТ се включиха.

Проблеми пред секторите АСБД и отдел ИТ:

- Все още има морално остаряла техника, поддръжката на която струва много усилия и време и е необходимо да бъде обновена;

- Остарялата система за събиране и разпределяне на данни към потребители TRANSMET;

- През м. юни се получи безпрецедентен срив на елзахранването, като 7 дни в района на Института нямаше външно елзахранване и елгенераторът на централната сграда излезе извън работен режим. С това много от системите се сринаха, някои от които все още не са възстановени напълно. До ремонта на генератора на централната сграда захранването на съвсем основни системи беше възстановено с помощта на мобилните генератори от департамент „Хидрология“ и предоставеният от ГД ПБЗН.

Много съществени задачи за текущата и следващите години ще бъдат:

- Осигуряване на надеждно и резервирано електрозахранване и климатизация на телекомуникационния център на НИМХ – София, и на сървърите на отдел МЕД;

- Завършване на пълното описание на мрежовата и сървърната топология;

- Планиране и осъществяване на нейното оптимизиране;

- Оптимизация на координацията между служителите в различните структури на Института, ангажирани в системното администриране на сървъри и компютърни мрежи;

- Повишаване на надеждността и киберсигурността на институтските компютърни мрежи и информационни системи съгласно изискванията на Наредбата за минимална киберсигурност;

- Промяна на политиката за търсене на кадри и развитие в работната среда на Института.

### **III.7. Метрологичен контрол на използваните уреди и измервателна техника в мрежите от станции за наблюдение**

Отдел „Метрология и хидрометеорологични уреди“ в департамент ИМИТ за метрологичен контрол и ремонт на измервателни уреди и техника има важна роля в поддържането на оперативността на мрежите за наблюдения. Той има отговорната задача да следи за изправността, за метрологичната годност и калибровката на използваните в оперативните мрежи уреди и техника, за да може оперативните данни да са достоверни и да служат по най-добър начин на целите и задачите на НИМХ. И през 2023 година въпреки сложната обстановка отделът осигури ремонта и поддръжката на над 193 уреда за хидрометеорологичната мрежа на НИМХ. На всички уреди бяха направени съответните проверки и издадени свидетелства за метрологична годност. Изготвени бяха 10 метеорологични мачти и метални елементи за 5 хидрометрични моста.

Съществени проблеми на отдела са непопълненият състав и високата средна възраст на работещите. Друг задълбочаващ се проблем е липсата на елементи за възстановяване на старите механични уреди, все още използвани в мрежите на НИМХ. През 2023 г. процентът на възстановените повредени или с нарушени характеристики самопишещи уреди продължава да е под 30%. През годината не беше ремонтирана камерата за проверка на термометрите, което не позволява бърза проверка на уредите.

В Лабораторията по хидравлика към секция „Хидравлика на водните системи“ на департамент „Хидрология“ освен разработка на нови хидрометрични методи, средства и



хидравлични изследвания при нужда се извършва проверка на новозакупени измервателни средства за опорната хидрометрична мрежа на НИМХ.

Други дейности са, както следва.

Лабораторията по хидравлика работи с Българския институт по метрология (БИМ) за извършване на метрологични проверки на голямокалибрени разходомери с диаметри до Ф 400 мм и нивомери в обхвата до 4500 мм, за които БИМ не разполага с метрологични стендове. В лабораторията се разработват и се изчисляват калибрационни зависимости на хидрометрични съоръжения за отпадни води. Регулярно се извършва авторски контрол при монтажа на водомери, преминали през проверка на напорния стенд за проверка на водомери, намиращ се в лабораторията.

Уредите за измерване на киселинност и електропроводимост на валежа, използвани за мониторинг на химия на валежите, се поддържат и калибрират в Лаборатория по химия на валежите – София.

### **III.8. Персонал, ангажиран в оперативната дейност на НИМХ**

2023 година беше предизвикателна за служителите на НИМХ в оперативната сфера заради проблемите с администрацията, които оказаха влияние върху работата на Института. Това засегна и целия персонал на НИМХ, включително и академичния състав, който е включен в една или друга от оперативните дейности, изброени по-горе, пряко свързани с изпълнението на неговата мисия да бъде националната хидрометеорологична служба на Република България и да осъществява оперативни дейности в областта на метеорологията, хидрологията и агрометеорологията.

## IV. МЕЖДУНАРОДНА ДЕЙНОСТ

### IV.1. Членство в международни организации



#### Световна метеорологична организация

Световната метеорологична организация (СМО) е създадена през 1951 г. като специализирана агенция на ООН, отговаряща за въпросите на метеорологията, хидрологията и климата и свързаните с тях науки. НИМХ е оторизиран да представлява България в СМО с Указ на Народното събрание от 1951 г., като официално България ратифицира Конвенцията на СМО през 1952 г.

В периода 22 май – 2 юни 2023 г. в Женева, Швейцария, се проведе 19-ата редовна сесия на Конгреса на Световната метеорологична организация. Конгресът е върховен орган на СМО, в който участват всички страни членки. Организират се и извънредни сесии в периодите между редовните такива, ако е необходимо вземането на важни решения, свързани с разрешаване на специфични проблеми. Българската делегация се ръководеше от и.д. генералния директор на Националния институт по метеорология и хидрология проф. д-р Таня Маринова, която е и постоянен представител на страната ни в СМО. На криосферата и хидрологията също бе отделено голямо внимание, като се има предвид нарастващото въздействие от топенето на ледниците, ледените покривки, свързаните с водата опасности и сигурността на водоснабдяването, икономиките и екосистемите.

Паралелно със заседанията на Конгреса се проведе и Хидроложка асамблея, ключов форум за хидролозите от страните – членки на СМО, за отправяне на препоръки към Конгреса и съответните учредителни органи по въпроси, свързани с хидрологията, и за оказване на влияние върху стратегическата насока на цялата организация чрез изразяване на нуждите, идентифициране на пропуските и определяне на приоритетите от гледна точка на оперативната хидрология.

Конгресът актуализира политиката на СМО в областта на науката и иновациите, за да се адаптира към новите изследователски приоритети и да приеме технологичната мощ на суперкомпютрите и изкуствения интелект.

На 23 май на тържествена церемония президентът на СМО проф. Герхард Адриан връчи сертификати на постоянните представители на страните със станции за наблюдение с над 100-годишна история. България получи сертификати за 4 свои станции: Павликени, Разград, Садово и Шумен. Така вече имаме общо 7 признати станции от СМО с повече от вековна история.

В рамките на 2023 г. продължава участието на НИМХ в редица програми като „Система за поройни наводнения за района на Черно море и Близкия изток“ (BSMEFFGS, Black Sea and Middle East Flash Flood Guidance System). Системата BSMEFFGS осигурява набор от продукти и данни в реално време, които подпомагат работата на специалистите, в комбинация с техния опит, да прогнозират настъпването на поройни наводнения в малки водосбори.

НИМХ реализира представителство в СМО, като National Focal Point (NFP) за програмата Weather Radar Metadata for Bulgaria – от края на 2022 г., както и за Морските служби (Marine Services).

НИМХ участва също и в Експертната комисия по управление на риска в земеделието (ЕТ – ARM, WMO).



### **Европейска организация за разработване на метеорологични спътници**

Европейската организация за разработване на метеорологични спътници (European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites – EUMETSAT) е междуправителствена организация, основана през 1986 г. Тя предоставя в непрекъснат режим на своите членове – националните метеорологични служби – спътникови данни, изображения и продукти, свързани с времето и климата.

България е пълноправен член на EUMETSAT от 2014 г. С този акт оттогава се разкриват много възможности пред НИМХ за качествено метеорологично и хидроложко обслужване на национално ниво. Предимствата от членството ни в EUMETSAT са свързани с получаването на навременна информация за предотвратяване и намаляване на последствията от природни бедствия, с по-доброто управление на климатичните ресурси, както и с по-ефективното оценяване на екологичната обстановка.

- НИМХ изпълнява задълженията на България в EUMETSAT. Експерти от НИМХ участват в работата на Съвета на EUMETSAT и неговите спомагателни работни групи:
  - Научна и техническа (Scientific & Technical Group, STG);
  - Съвместна Научна и техническа/Административна и финансова (Joint STG/Administration & Finance Group, AFG);
  - Политика на данните (Data Policy Group, DPG);
  - Научна (STG Science Working Group, STG-SWG);
  - Оперативна (STG Operations Working Group, STG-OWG).
- НИМХ реализира пълноправното членство на България в EUMETSAT посредством:
  - Инициативи на организацията за развитие на методите за приложение на информация от европейските метеорологични спътници и обучение, включително по подготовката на МЕТЕОСАТ – трето поколение (MTG);
  - Организиране на посещение на представители на EUMETSAT в НИМХ на 8–9.02.2023 г.
- Разработване и използване на продукти на EUMETSAT.



### **Европейски център за средносрочни прогнози на времето**

Европейският център за средносрочни прогнози на времето (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, ECMWF) е организация за изследвания и оперативна дейност в областта на средносрочните прогнози на времето и е създаден с цел да обедини научните и техническите ресурси на европейските метеорологични служби за изготвянето на по-точни предвиждания за по-дълъг период, необходими за обществото и икономиките

на държавите членки. България чрез НИМХ се присъединява към ECMWF през 2010 г. Това дава възможност за използване на прогностичната система на ECMWF при изготвянето на средносрочни прогнози на времето, както и за захранване с точна и подробна входна информация на национални автоматизирани системи за симулиране на метеорологични процеси в България.

НИМХ е основен потребител на продуктите на ECMWF, на който България чрез НИМХ е асоцииран член. Институтът реализира представителство в: Консултативен комитет на сътрудническите страни на Европейския център за средносрочни прогнози на времето (Advisory Committee of Co-operating States – ACCS, ECMWF); Технически консултативен комитет на Европейския център за средносрочни прогнози на времето (Technical Advisory Committee, ECMWF) – наблюдател, ноември 2023 г. (онлайн); Консултативен комитет по политиката за данните (Advisory Committee for Data Policy) на ECMWF; Контактни лица от НИМХ: 1 (един) по Каталога на ECMWF, 1 (един) по метеорологичната информация за ECMWF и 1 (един) по компютърните въпроси.



### **Европейска мрежа на националните метеорологични служби**

EUMETNET е обединение на европейски национални хидрометеорологични служби. Мрежата дава рамката за организиране на съвместни програми между своите членове в различни основни метеорологични дейности, като системи за наблюдение, обработка на данни, основни прогностични продукти, изследвания и развитие, обучение.

България е асоцииран член на мрежата и чрез нея поддържа най-актуална информация за потенциално опасни метеорологични явления в реално време и за близко бъдеще.

НИМХ участва и в специалната програма METEOALARM за България като част от програмата EMMA на EUMETNET – Оперативна програма за обмен на радарна информация в реално време между хидрометеорологичните служби за ранно предупреждение от опасни метеорологични явления.

НИМХ участва в екипа на Работната група на европейските синоптици – Working Group for the Cooperation between European Forecasters (WGCEF).

НИМХ участва в EFAS – европейска система за информираност при наводнения. EFAS е действаща европейска система за мониторинг и прогнозиране на наводнения в цяла Европа. Информацията и прогнозите на системата се използват в ежедневната работа за анализиране на условията и за изготвяне на хидрологичната прогноза.

НИМХ участва в BSMEFFG (Black Sea Middle East Flash Flood Guidance System). Системата BSMEFFG осигурява набор от продукти и данни в реално време, които подпомагат работата на специалистите, в комбинация с техния опит, да прогнозира настъпването на поройни наводнения в малки водосбори. Също така взема участие и в DAFF (Danube Forecasting Forum) – форум за насърчаване на сътрудничеството между експертите в прогнозирането на наводнения от страните в Дунавския басейн, развитието и подобряването на моделите и практиките в хидрологичното прогнозиране.

НИМХ участва в международния консорциум за регионална числена прогноза ACCORD заедно с още 23 европейски и 2 северноафрикански страни.

Освен задълженията на локално ниво (поддържане и развиване на оперативната числена прогноза въз основа на каноничните системи ALADIN-BG и AROME-BG на национално ниво) експертите от секцията са включени в работни пакети: DA8 (Basic data assimilation setup), PH5 (Model Postprocessing Parameters), MQA2 (Development of new verification methods), по които работят и отчитат дейността си на всяко тримесечие.



### **Национален комитет към Международната хидроложка програма на ЮНЕСКО със седалище в НИМХ (IHP of UNESCO)**

Международната хидроложка програма (МХП) е единствената междуправителствена програма в системата на ООН, посветена на изследванията и управлението на водите и свързаното с това образование и развитие на капацитета. Програмата е насочена към реализиране на интердисциплинарен и интегриран подход и подкрепя международното сътрудничество в областта на изследванията на водите. НИМХ е седалище на Националния комитет на МХП, чийто състав беше актуализиран през 2023 г.

Продължава редовното участие на ръководството и членовете на Националния комитет на България към Международната хидроложка програма на ЮНЕСКО в многобройни онлайн сесии, свързани с изпълнение на IX Оперативен план, както и на националните комитети на Дунавските страни към МХП по въпросите на хидроложките изследвания в Дунавския водосбор и сътрудничеството на страните членки в областта на хидрологията, сътрудничество с богати исторически традиции.



### **Европейско метеорологично общество**

Европейското метеорологично общество (EMS) насърчава напредъка на науката, професията и прилагането на метеорологията и свързаните с нея науки в Европа в полза на цялото население. За тези цели Обществото съсредоточава усилията си в дейности по организиране на научни срещи, школи и подкрепя научни публикации и изследвания за подобряване на общественото благосъстояние. От НИМХ 24-ма учени членуват в Европейското метеорологично общество.

## **IV.2. Международни проекти**

### **IV.2.1. Завършени проекти през 2023 г.**

**1. INNOAIR – „Иновативен обществен транспорт, отговарящ на търсенето на потребителите за по-чист въздух в градска среда“ (Innovative demand responsive green**

**public transportation for cleaner air in urban environment – INNOAIR).** Съфинансиран от Европейския фонд за регионално развитие чрез инициативата „Иновативни дейности за градско развитие“, договор № UIA05-202, срок на изпълнение 01.07.2020 г. – 01.07.2023 г., ръководител: доц. д-р Татяна Спасова

Основна цел на проекта INNOAIR е пилотно за Европа да се въведе концепцията за „зелен градски транспорт при поискване“, чрез който да се намали трафикът от лични автомобили и съответно да се подобри качеството на атмосферния въздух в гр. София.

Дейността на НИМХ се състои главно в определяне с помощта на модели на ефекта от въвеждане на нови транспортни схеми (НТС) в някои части на града. През цялата продължителност на проекта регулярно се актуализираха и привеждаха в подходящ формат данните за концентрациите на различни замърсители от станциите на ИАОС, метеорологични параметри от моделите AROME-BG, ALADIN-BG, WRF, както и данни за трафика. С тези данни се захранваше дисперсионният модел AUSTAL, използван за определяне на фоновите концентрации за зоните на въвеждане на новите транспортни схеми. Чрез SELMAGIS AUSTAL бяха проиграни различни сценарии как намаляването на неекологичния трафик с определен процент в тези райони ще се отрази върху качеството на въздуха по отношение на ФПЧ в съответните зони и прилежащите им райони. Бяха проведени и три измервателни кампании (5 октомври 2021 г., юни и септември 2022 г.) за определяне на концентрациите на черен въглерод (Black Carbon, BC) във ФПЧ в района на опериране на екологичния транспорт при поискване, които ще послужат на по-късен етап за оценка на ефекта от тази промяна.

**2. Integrated actions for joint coordination and responsiveness to flood risks in the Cross Border area (Интегрирани действия за съвместна координация и реагиране при риск от наводнения в трансграничната зона).** Финансиран по програма на Европейския съюз „Интерег V-А България–Гърция“ 2014–2020, срок на изпълнение 01.04.2019 г. – 31.12.2023 г., ръководител: проф. Пламен Нинов

Преобразуване на основната мрежа (грид) за изчисление на водния баланс и оттока на територията на басейните на р. Арда и р. Марица от размер 8x8 км към размер 4x4 км. Добавяне на басейна на р. Бяла до границата с Гърция към съществуващия грид с басейните на р. Марица и р. Арда. Преобразуване на времевата стъпка на данните за изчисление на водния баланс и оттока от 3 ч. на 1 ч.

За целта са изработени, оптимизирани, тествани и внедрени процедури за интерполация на полетата на валеж, температура и относителна влажност на въздуха към грид с клетка 4x4 км и стъпка във времето 1 ч.

Съставяне на задание, организиране и провеждане на обществена поръчка за закупуване на софтуер за изчисление и прогнозиране на водните нива и количества в басейна на р. Марица до Свиленград.

За оценка на изменението на климата са използвани климатичните симулации с регионални модели, а граничните условия са от глобалните климатични модели. Климатичните симулации са направени за референтния период (1975–2004 г.) и бъдещи периоди (2021–2050 г. и 2071–2099 г.). Симулациите са извършени със сценарии по новата класификация на IPCC (Междуправителствен панел по изменение на климата) за увеличаване на парниковите газове (<https://www.ipcc.ch/report/emissions-scenarios/>). Сценариите RCP4.5 (стабилизираща концентрация) и RCP8.5 (увеличаваща се концентрация) са използвани в това изследване. Приложени са праговете, използвани от

МЕТЕОАЛАРМ за интензивни (всъщност „опасни“) валежи. Симулациите и резултатите са за Балканския полуостров.

#### **IV.2.2. Текущи проекти през 2023 г.**

**1. COST акция CA20136 “Opportunistic precipitation sensing network” (OPENSENSE)** – „Алтернативна мрежа за измерване на валежи“. Срок на изпълнение 13.10.2021 г. – 12.10.2025 г., координатор за България: доц. д-р Лилия Бочева

Акция CA20136 на тема “Opportunistic precipitation sensing network” (OPENSENSE) е насочена към изследвания върху възможностите за подобряване на честотата и гъстотата на съществуващите мрежи за измерване на валежите с цел по-качествена прогноза и анализ на екстремни валежи и повишаване на достоверността и качеството на климатичните оценки. Разработени са процедури и програмни продукти за използване на данни от мрежите на мобилните оператори, частни метеорологични станции, частни комуникационни компании, спътникова информация и др. за оценка на валежни суми на месечна и годишна база, както и за отделни екстремни синоптични обстановки. Л. Бочева е взела участие във всички дистанционни срещи за работни групи (РГ) 1 и 3: WG1 “Data management and standardisation” (2 срещи) и WG 3 “Merging and application” (1 среща), както и в първата от поредица кратка онлайн конференция по научни разработки, свързани с темата на акцията. През годината бе направена първа стъпка в осигуряването на алтернативни данни за анализ на валежите, като доц. Йорданов осъществи връзка с представители на А1 и оценка на предоставена от тях информация за област Бургас.

**2. CAMS2\_72BG „Качество на атмосферния въздух на национално и локално ниво – прогнози и анализи на база оперативни продукти на услугата CAMS на програмата на ЕС „Коперник“.** Финансиран от Европейския център за средносрочни прогнози (ECMWF), срок на изпълнение 01.10.2023 г. – 30.09.2025 г., ръководител: доц. д-р Елена Христова

Основната цел на проекта е използване на данни и продукти на CAMS, свързани с качеството на въздуха, за предоставяне на адаптирана информация в близко до реалното време (прогнози) за концентрациите на различни замърсители в национален мащаб (над България), както и използване на данните за по-детайлни прогнози за района на град Пловдив. Проектът е първият за страната, одобрен и финансиран по Националната програма за сътрудничество на Европейския център за средносрочни прогнози на времето (ECMWF), който извършва дейностите по CAMS. Дейностите са дефинирани в четири работни пакета: Управление и координация; Пряко използване на продукти на CAMS; Детайлна прогноза за Пловдив; Комуникации.

Най-общо по проекта е извършено следното: създадени са скриптове за извличане в реално време на прогнозите на CAMS и тяхната визуализация; създадена е отделна страница с информация за проекта на официалния уебсайт на НИМХ; създаден е уебсайт на проекта; подробно са анализирани два епизода с високо замърсяване; за да се оценят емисиите от транспорта по пътната мрежа в града, са събрани първични актуални данни за транспорта и отоплението на домакинствата в град Пловдив; всички данни са подготвени за обработка в ГИС среда, за да се постигне подходяща пространствена дезагрегация; извършено е актуализиране на емисиите за Пловдив в LAQMS. Част от продуктите на проекта бяха представени на Bulgaria ECMWF Member State Visit, 24–25 October 2023, НИМХ, София.

Всички оперативни карти са достъпни на уебсайта на проекта (<https://airquality.meteo.bg/>).

**3. Физичен анализ на процеси и климатични екстремуми на земната повърхност с използване на спътникова информация и свързани оперативни приложения** (2022–2025 г., първи етап). Финансиране EUMETSAT LSASAF Continues Development and Operational Phase 4 (CDOP-4) Project, ръководител: доц. д-р Юлия Георгиева (Стоянова)

Развит е метод за мониторинг на суша на земната повърхност, като се използва спътникова информация за евапотранспирация от геостационарен метеорологичен спътник METEOSAT. Проведен е сравнителен анализ между конструирани индекси на воден стрес – Evapotranspiration Drought Index (ETDI), Evaporative Stress Ratio (ESR) – на базата на спътниковите продукти EUMETSAT LSASAF METREF и DMET и Достъпната почвена влажност (Soil Moisture Availability, SMA) от SVAT модел. На базата на стохастичен графичен анализ и Q-Q (quantile-quantile) анализ е показано, че аномалиите в индексите може да бъдат прилагани за ранна диагностика на воден стрес и оценка на интензивността на сушата (селскостопанска/екологична). Проведено е физично валидиране на спътниковите продукти, като се проследява допълващата и паралелна зависимост между потенциалната (METREF) и реална (DMET) евапотранспирация, което е важен теоретичен подход за оценка на коректното отразяване на физиката на процесите от двата спътникови продукта. Резултатите са публикувани в международно списание с IF=3.9 (Q2 rank).

Извършена е подготовка за прилагане на интегрирани методи за оценка на състоянието на растителна земна повърхност и връзката с пожарната активност, която включва: Процесинг на дълга редица от данни за температура на земната повърхност от реанализи на ECMWF SKT (skin temperature), както и съответната оперативна информация като допълнителна на спътникови данни за LSASAF LST продукта; първична статистическа обработка и оценка на трендове, свързани с възникване на растителни пожари, регистрирани съгласно LSASAF Fire Radiative Power (FRP-Pixel) product. Процесинг на дълга редица от данни на спътников продукт за степента на почвеното овлажнение съгласно WET142 индекса на H-SAF. Съвместно с Институт по математика и информатика – БАН, е иницирирана работа по моделиране на вероятността за възникване на пожар и вероятността за реализиране на пожари с определена интензивност на базата на функционален (статистически) анализ. Има публикация като глава от книга в Special Issue на Remote sensing. Разработен е материал за илюстриране на оперативно приложение на спътниковия продукт LSA SAF FVC, Fraction of Vegetation Cover (степен на растително покритие) като индикатор на суша и пожароопасност за територията на България, предоставен на LSASAF за публикуване в техния уебсайт.

**4. Числени симулации на определени екстремни случаи с висока разделителна способност.** Финансиран от DE\_330\_MF\_NIMH On-demand Extremes Digital Twin, срок на изпълнение 01.09.2022 г. – 30.08.2024 г., ръководител: доц. д-р Боряна Ценова

НИМХ участва като подизпълнител в проекта DE\_330: Destination Earth – Extremes on Demand, чиято основна цел е да се създаде вид база данни с определени екстремни случаи и съответните им числени прогнози в хектометрична мрежа. В рамките на проекта от страна на екипа на НИМХ са разработвани методи за автоматично откриване на екстремните събития пожар, слана, топлинен комфорт. Симулиран е определеният case



study за слана както с оперативните версии на числените модели, така и с deode prototype, с хоризонтална стъпка от 500 m. Активно се участва в създаването на deode prototype (инструмент въз основа на Python за автоматично пускане на числените модели с различни конфигурации за различни райони на света). Симулиран е хидроложкият case study за наводнение както с оперативните версии на числените модели, така и с deode prototype, с хоризонтална стъпка от 500 m, и предоставяне на продукцията му на хидролозите за използване в техните модели. Изработена е обща методическа схема на работа на хидрологична прогноза за последващо използване в системите на Extremes on Demand, в която са включени всички елементи: събирането на информация, подготовката на данни, инициализацията на модела, изпълнението на симулациите и прогнозите, както и разпространението на хидрологичната прогноза до крайните ползватели. Разработени са модели и е направена симулация с два различни модела – SURFEX-RAPID и Mike11 NAM модел, на високата вълна по време на наводнението в р. Стряма на 2 септември 2022 г. Резултатите, получени с използване на полета на измерени валежи, показват, че и двата модела симулират с много високо качество покачването и спада на високата вълна както във времето, така и като пикова стойност. При използване на валеж от прогнозни метеорологични модели ALADIN, AROME и ECMWF не се достига до реалния връх на високата вълна и не се симулира реалното започване на събитието, с изключение само на един случай с входни данни от модела ALADIN, които обаче са използвани в един ограничен период преди високата вълна и не покриват необходимия период от време. В поредица от срещи с крайни ползватели на продуктите, които се очаква да произвежда проектът “Extremes on Demand”, в обхвата на Басейнова дирекция ИБР, но и с участие на други заинтересовани страни, са демонстрирани целите и възможностите, които дава проектът, очакваните резултати и е направена анкета с приложен отворен списък на точки на интерес. Събрана е информация, която ще бъде докладвана при изработката на проектния доклад.

**5. COST Action CA19109, European Network for Mediterranean cyclones in weather and climate-MedCyclones** (Европейска мрежа за изследване на времето и климата при средиземноморски циклони). Срок на изпълнение 14.10.2020 г. – 14.10.2024 г. (с удължение), ръководител: гл. ас. д-р Анастасия Стойчева (член на Управителния съвет) съвместно с доц. д-р Гергана Герова, Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, и участници доц. д-р Васко Гълъбов и гл.ас. д-р Красимир Стоев от НИМХ

Дейности по обобщаване на проявите на метеорологичното време при преминаване на средиземноморски циклони през България, като към периода май-септември 2010–2021 г. беше добавен и през есенно-зимния сезон периодът октомври-април 2010–2021 г. Бяха обобщени опасните метеорологични явления – значителни валежи от дъжд и от сняг, силен вятър, гръмотевични бури и др., издадени като предупреждения в европейската система METEOALARM. Беше проведено и изследване, свързано със средиземноморските циклони и преноса на минерален прах над България. Резултатите бяха представени на научен международен форум. Участие в онлайн среща на WG2: 17.01.2023 г., Process-based understanding of Mediterranean cyclones at climate time scales. Участие във Втората среща на COST Action 19109 (2nd MedCyclones Workshop), комбинирана с участие в Деветата Европейска среща по бурите (9th European Storm Workshop), проведени в периода 28–30.07.2023 г. в Международния конферентен център в Тулуза, Франция. По изпълнение на една от заложените в работната програма дейности на

WG3, свързана с популяризиране на научната продукция на COST Action 19109, бяха изготвени публикации в социалните мрежи с информация за синоптични обстановки, свързани с преминаване на средиземноморски циклони и влиянието им върху времето в Средиземноморието и в България.

Продължи и работата по отворената инициатива за добавяне на нови обучаващи материали, свързани с динамиката и развитието на средиземноморските циклони; примерни синоптични обстановки за преминали средиземноморски циклони, причинили значителни щети; фактическа и прогностична информация от района на развитие на циклоналните структури и съвети към различен вид потребители как да използват и да се ориентират в крайните продукти, предоставяни на страницата <https://medcyclones.eu/>.

Редовно информирано участие в гласуванията, проведени през 2023 г., свързани с бюджета на Акцията, с организирането на участието на студенти в 2nd MedCyclones Workshop and Training School и пренасочването на необходимите средства през 2023 г., както и с промени в позицията на координаторите в една от работните групи.

**6. Оценка на ресурсите на подземни води и взаимовръзката между подземните и повърхностните води по отношение на адаптиране към измененията на климата.** Финансиран от НИМХ и Регионален технически проект на Международната агенция за атомна енергия – МААЕ, ТСProject RER/7/013 IAEA, срок на изпълнение 01.04.2020 – 12.2024 г.), ръководител: инж. Марин Иванов

През 2023 г. се извършваха наблюдения в избраните пунктове от колегите – участък Добрич, съвместно с НИМХ – София. Продължи дейността по събиране на водни проби за естествени изотопи  $2\text{H}$ ,  $18\text{O}$  и антропогенния  $3\text{H}$  от монтираните през 2021 г. валежосъбирателни станции в гр. София и гр. Добрич. Планираните дейности за 2022 г. бяха изпълнени през 2023 г. поради различни причини (късно финансиране), което доведе до невъзможност за извършване на планираните дейности за 2023 г. Независимо от това бяха събрани още водни проби за естествени изотопи (над 80), като с това се покри до голяма степен площта на изследвания район, благодарение на любезното съдействие от страна на различни ВиК дружества и частни стопани. Пробите за естествени изотопи  $2\text{H}$  и  $18\text{O}$  бяха изпратени за анализ до колегите от Румъния, като резултатите се очакват до края на 2023 г.

За съжаление, взетите проби за тритий ( $3\text{H}$ ) от валежите все още не са анализирани поради различни организационни проблеми от страна на МААЕ. Поради изброените по-горе причини и за окончателното финализиране на резултатите от проекта той бе удължен до декември 2024 г.

**7. Satellite Applications facility on Support to Operational Hydrology & Water Management – H-SAF continuous development and operations phase – 4 (CDOP-4)** – Приложение на сателитни продукти за целите на оперативната хидрология и управлението на водите, фаза-4. Финансиране от EUMETSAT, срок на изпълнение 01.11.2022 г. – 30.10.2025 г., ръководител на проекта: доц. д-р Ерам Артинян

Изследователски цели, задачи и очаквани резултати: Да се извършва независимо валидиране на полезността на новите сателитни продукти за намаляване на ефекта от наводненията, свлачищата и за оценка на водните ресурси.

Дейността включва: комбиниране на сателитни измервания с данни от валежимерни мрежи и метеорологични радари; асимилиране на сателитно получени продукти в хидроложки модели и модели за симулиране на процесите и енергийния и воден обмен

между земната повърхност и атмосферата; хидроложко моделиране след мащабиране/интерполация на наблюдаваните полета до ниво басейн; оценка на въздействието на новите сателитни продукти върху хидрологичните приложения.

### **IV.3. Международни участия и инициативи**

Учени и специалисти от НИМХ са участвали през 2023 г. в много международни конференции, семинари и работни срещи, както е изброено в раздел II.2.3. Друга част от участието на специалисти от НИМХ в международна дейност и проекти е представено по-долу.

Представители на НИМХ са участвали също в съвещания на колективни ръководни органи на международни организации, в които НИМХ членува или представлява България.

Международни участия и инициативи, извън представените в раздел II.2.3:

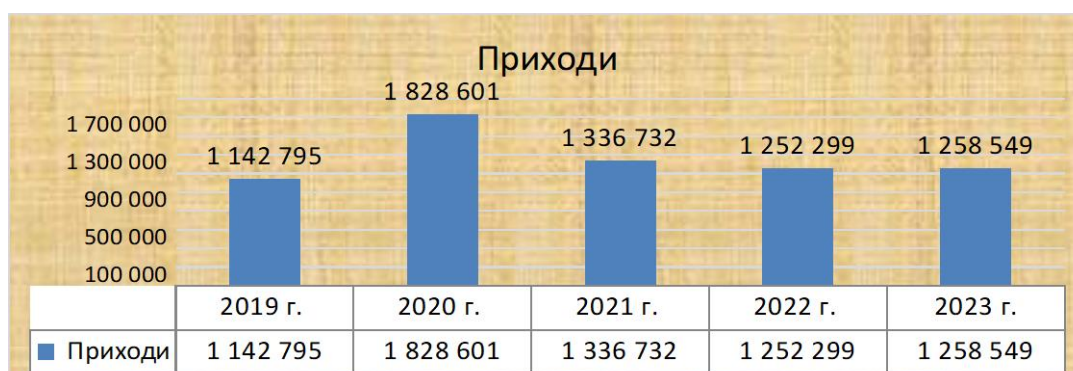
- Участие на ръководството и членове на Националния комитет на България към Международната хидроложка програма на ЮНЕСКО в редовни онлайн сесии
- Участие в регулярни онлайн срещи на националните комитети на Дунавските страни към Международната хидроложка програма на ЮНЕСКО
- Участие в 103-ото и 104-ото съвещание на Съвета на EUMETSAT (4–5 юли и 28 ноември 2023 г.)
- Участие в Международния консорциум за регионална числена прогноза ACCORD
- Участие в 31-ата Асамблея на EUMETNET, 5–6.12.2023 (дистанционно)
- Участие в Управителния съвет на COST Action CA20136 OPENSENSE
- Участие в работни групи към Съвета на EUMETSAT: J-STG/AFG (10 май и 11 октомври 2023 г.), STG-OPSWG (9–10 март и 7–8 септември 2023 г.), DPG (18 април 2023 г.)
- Участие в работни групи към Съвета на EUMETSAT: STG (9 май и 10 октомври 2023 г.), STG-SWG (7–8 март и 5–6 септември 2023 г.)
- Участие в Среща по проекта HSAF, 20–25 март 2023 г., Краков, Полша
- Участие в Ежегодна среща по проекта EFAS, 27–30 септември 2023 г., Офенбах, Германия
- Изработване на експертни становища и международна кореспонденция за подготвяне на участието на НИМХ в 103-ото и 104-ото съвещание на Съвета на EUMETSAT 2023 – 8 броя: MC-03-3-1/11.05.2023 г., MC-03-6/10.07.2023 г., РД-02-133/06.10.2023 г., РД-02-133-2/30.10.2023 г., MC-03-7/19.10.2023 г., РД-02-158/17.11.2023 г., РД-02-133-4/24.11.2023 г., MC-02-97/27.11.2023 г.
- Участие в Оценяване на предложения за стипендии на EUMETSAT и становище за документи EUM/STG-SWG/55/23/DOC/03, EUM/STG/83/23/DOC/21
- Участие в ACCORD LTM meetings на 27 март 2023 г., 26 септември 2023 г., 5 октомври 2023 г.

- Участие в работни срещи на EUMETSAT по подготовка за METEOSAT – трето поколение, 3T Forum Meeting, ежемесечно
- Участие в EUMETSAT MTGUP User Group Meeting, 18 January & 19 October 2023
- Участие в срещи на работните групи на CA19109 – MedCyclones “European network for Mediterranean cyclones in weather and climate”
- Участие в подготовката на COST проектно предложение, резултатът от което ще бъде обявен през м. май 2024 г.: COST Action Proposal OC-2023-1-26634 “Thunderstorms and their impact on civil constructions” (STORM-ACT) – въздействие на гръмотевичните бури (в частност екстремния вятър) върху гражданските конструкции
- Участие в подготовката на COST проектно предложение, резултатът от което ще бъде обявен през м. май 2024 г.: COST Action Proposal OC-2023-1-26547 “Mediterranean Climate change and Impacts research and innovation supported by Artificial Intelligence” (Med-CLIMAI) – изследвания на въздействието на климатичните промени за района на Средиземно море с помощта на изкуствен интелект (AI) и машинно обучение (ML)
- Участие в ESA&PECS – info days, 3–4.04.2023 г., София
- Участие в UEF 2023, 5–8.07.2023 г., дистанционно
- Участие в ECMWF Meteorological User Forum and Cooperating States User Forum 2023, 2.10.2023 г., дистанционно
- Ежемесечно участие в онлайн срещи по проекта „Числени симулации на определени екстремни случаи с висока разделителна способност“ (РПБ: Участие в хидрологично моделиране – въздействие (Impact modelling – Hydrology), дистанционно
- Участие в 3 срещи по проекта “Integrated Actions for Joint Coordination and Responsiveness to Flood Risks in The Cross Border Area” („Интегрирани действия за съвместна координация и реагиране при рискове от наводнения в трансграничната зона“)
- Участие в среща по проекта „Приложение на сателитни продукти за целите на оперативната хидрология и управлението на водите“ – фаза CDOP-4 (Continuous Development and Operations Phase), дистанционно
- Участие в организирана среща между г-н Хайдер Албуриахи, съветник в посолството на Република Ирак в София, с представители на Министерството на околната среда и водите и НИМХ, на която е засегната темата за борбата с климатичните промени (16–20.10.2023 г.)
- Участие в работни групи „Замърсяване на въздуха“ и „Предвиждания и прогнози“ в EIONET (Европейската мрежа за информация и наблюдение на околната среда) съгласно заповед РД 1048/04.11.2022 на министъра на ОСВ

## V. ФИНАНСОВА, СТОПАНСКА И АДМИНИСТРАТИВНА ДЕЙНОСТ

По отношение на приходите на НИМХ през 2023 г. няма съществени особености, които да изискват допълнителен анализ и разглеждане, като може би най-съществен проблем са констатациите в одитен доклад на МОСВ от 2023 г., където се изисква да се направят промени в начина на отчитане и изплащане на допълнителните възнаграждения от собствени приходи, има изискване от одиторите да се отмени Правилникът за хидрометеорологичното обслужване и информация, да се променят Вътрешните правила за работна заплата и т.н. в тази връзка.

Информацията за приходите на НИМХ за периода 2019–2023 г. е представена на Фиг. V.1.



Фиг. V.1. Информация за приходите (2019–2023 г.) на НИМХ



Фиг. V.2. Информация за средства от държавния бюджет (2019–2023 г.), предоставени на НИМХ

*Забележка:* Увеличеният размер на държавния бюджет за 2023 г. спрямо 2022 г. е във връзка с постигнатите размери на нови работни заплати от м. юли 2022 г., които са повишени средно с 25% и размерът на увеличението покрива изплащането им за цялата 2023 г.

Обобщена информация за персонала в общите структурни звена на НИМХ за 2023 г. е дадена в Таблица V.1.

Таблица V.1. Персонал в общите структурни звена на НИМХ

Структурни звена	Брой		
	Персонал	Заети щатни бройки	Незаети щатни бройки
<b>Общи структурни звена</b>	<b>107</b>	<b>86,54</b>	<b>20,46</b>
<b>в т.ч.</b>			
Ръководство филиали (Пловдив, Варна, Плевен, Кюстендил)	8	8	0
Сектор „Административно-стопански“ – филиали	17	16,37	0,63
Отдел „Бюджет, финанси и счетоводна отчетност“	21	17,5	3,5
Отдел „Административно-стопански“	56	41,92	14,08
Звено „Вътрешен финансов контрол“	3	1,75	1,25
Отдел „Международно сътрудничество“	2	1	1

## V.1. Административно-стопанска дейност

### V.1.1. Системи за финансово управление и контрол в НИМХ

В НИМХ през 2023 г. има тенденция към намаляване на стойностите в показателите за оценка на функциониращите системи за финансово управление и контрол (СФУК). Актуализираната вътрешна нормативна уредба по отношение на предварителния контрол и проведените обучения на практика са изпълнени от екипа в необходимия обем и покриват напълно законовите изисквания.

През 2023 г. е актуализиран „Риск-регистърът на НИМХ“.

Малка част от дейностите, които обхващат СФУК, се проявяват в предварителния контрол и числово са показани в НИМХ – София, и филиалите от страната в издадените документи (контролни листове).

В Таблица V.1.1.1 и Таблица V.1.1.2 е представена информация за извършения предварителен контрол – съответно обща и по звена.

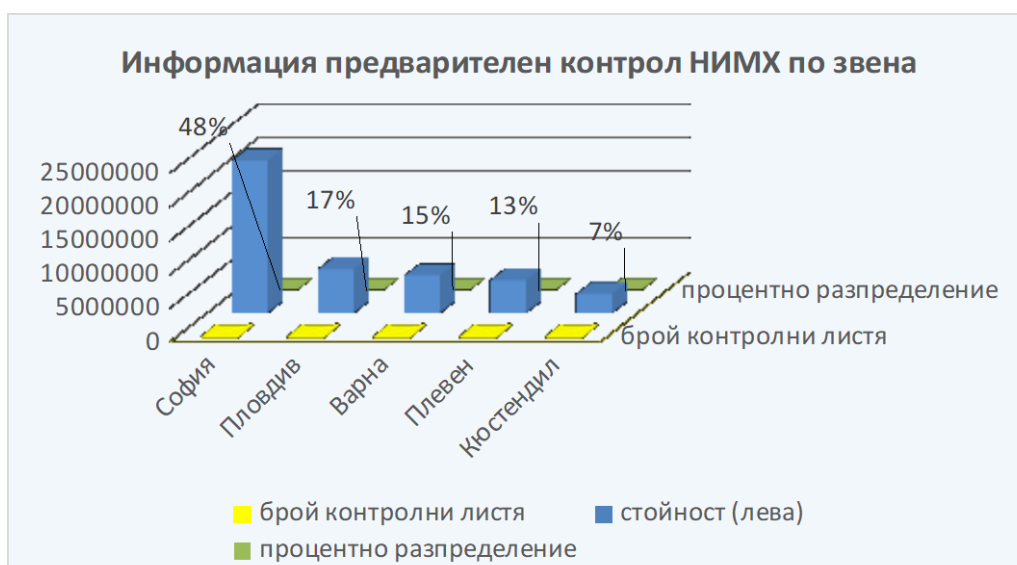
Таблица V.1.1.1. Обща информация за извършения предварителен контрол

	Брой контролни листа	Стойност (лева)
<b>Извършен общ предварителен контрол</b>	7481	44 020 885
<b>в т.ч.</b>		
- Предварителен контрол преди поемане на задължение	2037	22 133 834
- Предварителен контрол преди извършване на разход	5444	21 887 052

Таблица V.1.1.2. Информация за извършения предварителен контрол по звена

Извършен общ предварителен контрол	Брой контролни листа	Стойност (лева)
София	2589	21 109 857
Пловдив	1191	7 583 055
Варна	1445	6 557 088
Плевен	1582	5 512 283
Кюстендил	674	3 258 602

Информацията за извършения предварителен контрол по звена е представена и на Фиг. V.1.1.1.



Фиг. V.1.1.1. Информация за извършения предварителен контрол по звена

## V.1.2. Правно-юридическа дейност

### V.1.2.1. Сключени договори от НИМХ в качеството на Възложител

През 2023 г. са проведени шест процедури по Закона за обществените поръчки (ЗОП):

а) Доставка на горива чрез карти за безналичен плащане за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) – договаряне без предварително обявление, прогнозна стойност 124 779,00 лв. без включен ДДС;

б) Изработка, отпечатване и доставка на ваучери за храна за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) за 2023 г. – открита процедура, прогнозна стойност 293 645,00 лв. без включен ДДС, като сключеният договор е в размер на 293 645,00 лв. без включен ДДС;

в) Доставка на нетни количества активна електрическа енергия (средно и ниско напрежение) и избор на координатор на стандартна балансираща група за нуждите на

Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) – открита процедура, прогнозна стойност 435 280,00 лв. без включен ДДС;

г) Доставка на хидрометеорологично оборудване за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) по обособени позиции – открита процедура, прогнозна стойност 76 890,00 лв. без включен ДДС:

Обособена позиция № 1 „Записващо устройство за измерване на водно ниво, хидростатично налягане с автоматична компенсация, температура и електропроводимост, с телеметричен специализиран модул за записващи устройства“ – прогнозна стойност 24 390 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 23 950,00 лв. без включен ДДС.

Обособена позиция № 2 „Телеметрична система за измерване на моментното водно количество по метода скорост-площ чрез интегриране на средната скорост“ – прогнозна стойност 39 500 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 36 873,00 лв. без включен ДДС.

Обособена позиция № 3 „Автоматична телеметрична метеорологична станция (с предаване на данни през мобилна мрежа)“ – прогнозна стойност 13 000 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 12 940,00 лв. без включен ДДС;

д) Избор на изпълнител на инженеринг – проектиране, упражняване на авторски надзор и изпълнение на СМР до ключ на модулно сглобяема къща на обект „Сграда за Хидрометеорологична обсерватория гр. Ловеч“ в поземлен имот с кадастрален идентификатор 43952.502.4 по кадастралната карта на гр. Ловеч – събиране на оферти с обява, прогнозна стойност 83 333,00 лв. без ДДС. Процедурата е обявена три пъти с тази прогнозна стойност и е прекратена на основание чл. 110, ал. 1, т. 1, като възложителят прекратява процедурата, тъй като не е подадена нито една оферта. Процедурата е обявена с повишена прогнозна стойност след изготвен анализ, но отново няма участник, който да отговоря на условията, подадена е една оферта от физическо лице, като основанието за прекратяване е чл. 107, т. 2, буква „а“ от ЗОП, подадената оферта не отговаря на изискванията на Възложителя;

е) Доставка на компютри, компютърна периферия, резервни части и компоненти за ъпгрейд за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) по 4 (четири) обособени позиции – събиране на оферти с обява, прогнозна стойност 60 970,00 лв. без включен ДДС:

Обособена позиция № 1 с предмет „Настолни компютри“ и с прогнозна стойност 14 650 лв. без ДДС.

Обособена позиция № 2 с предмет „Преносими компютри“ и с прогнозна стойност 14 850 лв. без ДДС.

Обособена позиция № 3 с предмет „Доставка на компютърна периферия, резервни части и компоненти за ъпгрейд“ и с прогнозна стойност 20 270 лв. без ДДС.

Обособена позиция № 4 с предмет „Сървъри“ и с прогнозна стойност 11 200 лв. без ДДС.

**Общата стойност на договорите, сключени след проведени процедури по ЗОП, възлиза на 423 053,83 лв. без включен ДДС.**

Сключването на договори за доставки, услуги и строителство под праговете, определени в ЗОП, е процес, който е екипен и строго регламентиран. При сключването на



даден договор се водим от принципа за постигане на най-добро съотношение между цена и качество. Общият брой на подписаните такива договори (в т.ч. и анекси) е **34 бр. на стойност 420 702 лв. без включен ДДС.**

#### **V.1.2.2. Сключени договори от НИМХ в качеството на Изпълнител**

През 2023 г. сключените договори (в т.ч. и анекси) от НИМХ в качеството на изпълнител са **36 бр.** на обща стойност **247 038 лв.** без ДДС.

#### **V.1.3. Административно обслужване и човешки ресурси**

##### **V.1.3.1. Човешки ресурси**

Дейностите, свързани с човешките ресурси, са с ангажименти по изготвяне на проекти на документи за законосъобразно обективизиране на трудовите правоотношения и произтичащите от тях права/задължения за работниците/служителите, след което служителите, работили по проектите, ги представят за проверка, съгласуване и утвърждаване по установения ред в НИМХ.

В табличен вид са представени в най-общ вид резултатите от дейността на служителите, заети в ресор „Човешки ресурси“ (Таблица V.1.3.1.1).

Таблица V.1.3.1.1. Дейност „Човешки ресурси“ през 2023 г.

Подразделения	Трудови договори (бр.)	Допълнителни споразумения (бр.)	Заповеди за прекратяване на трудов договор (бр.)	Заповеди за отпуски (бр.)	Общи заповеди (бр.)	Покани за отпуск (бр.)	Уведомления за отпуск (бр.)	УПЗ (бр.)
София	35	299	34	1957	56	238	257	13
Филиал Пловдив	30	287	34	742	50	146	275	11
Филиал Плевен	29	241	30	667	59	71	226	16
Филиал Варна	21	216	22	566	51	122	205	1
Филиал Кюстендил	18	187	11	377	24	54	168	5
<b>ОБЩО:</b>	<b>133</b>	<b>1230</b>	<b>131</b>	<b>4309</b>	<b>240</b>	<b>631</b>	<b>1131</b>	<b>46</b>

#### **Други дейности, извършени през 2023 г.:**

- ежемесечни поименни щатни разписания на длъжностите (представят се и в МОСВ);
- щатно разписание на длъжностите в НИМХ;
- контрол по вписаните данни в графици/сведения за работа на структурните звена в системата на НИМХ, работещи на сумирано изчисляване на работното време (съгласуване графиките за работа на служителите);
- участие в комисии по подбор на кандидатите за свободни длъжности в НИМХ – през 2023 г. са проведени 43 събеседвания;
- подготовка на документите, свързани с процедури по ЗРАСРБ – през 2023 г. е проведена една процедура за придобиване на научна степен „доктор“; справки за докторантите в НИМХ. Обявен е допълнителен конкурс за прием на докторанти в НИМХ за учебната 2022/2023 г. в съответствие с Решение № 363 от 1 юни 2022 г. на Министерския съвет – една редовна докторантура по докторска програма „Метеорология“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята от област на висше

образование 4. Природни науки, математика и информатика; Обявен е конкурс за прием на докторанти в НИМХ за учебната 2023/2024 г. – две редовни докторантури по докторска програма „Метеорология“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята от област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; една задочна докторантура по докторска програма „Метеорология“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; две редовни докторантури по докторска програма „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ в професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия от област на висше образование 5. Технически науки. Обявени са конкурс за заемане на академична длъжност „професор“ в секция „Хидрологични прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“ и за заемане на академична длъжност „главен асистент“ в секция „Хидрологични прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“; един зачислен докторант в задочна докторантура по докторска програма „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ в професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия от област на висше образование 5. Технически науки;

- изготвяне на справки за средносписъчния брой на персонала, във връзка с определяне на броя на местата за хора с увреждания; изготвяне на списък (приложение) на лицата с трайни увреждания; изготвяне на списък (приложение) на лицата с намалена работоспособност.

#### **V.1.3.2. Деловодна дейност и архив**

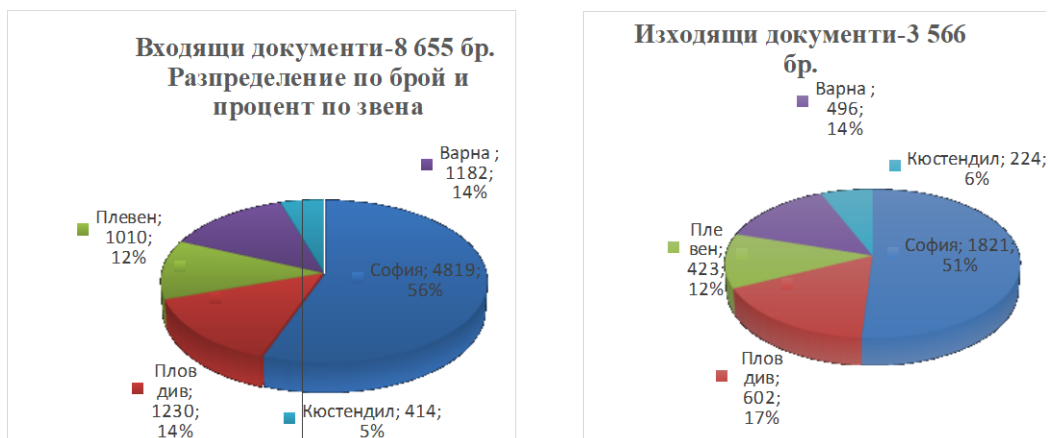
Деловодната дейност в НИМХ се осъществява чрез централизирано деловодство в гр. София и деловодства във филиалите на НИМХ в градовете Пловдив, Варна, Плевен и Кюстендил към сектор „Човешки ресурси, деловодство и архив“. Всички документи в НИМХ се регистрират чрез автоматизирана информационна система (АИС), с която значително се подобри и улесни работата. Продължава да се работи по преустановяване на хартиения документооборот (там, където е приложимо) и се разширява обхватът на движението на документите по електронен път.

АИС предоставя възможности за създаване на документи, контрол на задачи, електронен архив, справки. Тя е уеб базирана и осигурява достъп на всички работници/служители в съответствие с предоставените им права, респ. служебни задължения и функции, както и с йерархичното им ниво в Института.

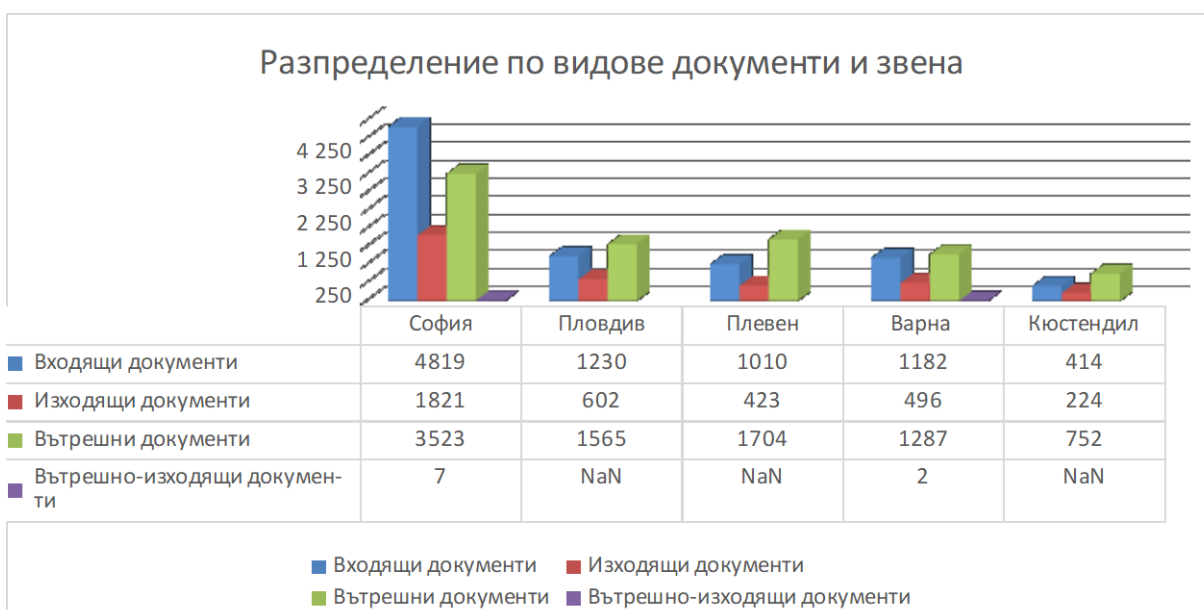
През 2023 г. е внедрен модул „Мейл интеграция“.

Информация за деловодната дейност в НИМХ е представена на *Фиг. V.1.3.2.1* и *Фиг. V.1.3.2.2*.

Архивната дейност се осъществява чрез централизиран архив в гр. София и архивите, поддържани във филиалите на НИМХ в градовете Пловдив, Варна, Плевен и Кюстендил. Работата се осъществява съгласно **Номенклатура на делата със сроковете за съхраняване на Национален институт по метеорология и хидрология** и разработени **Вътрешни правила за дейността на учрежденския архив на Национален институт по метеорология и хидрология**, които са утвърдени от Генералния директор.



Фиг. V.1.3.2.1. Информация за деловодната дейност в НИМХ



Фиг. V.1.3.2.2. Информация за деловодната дейност в НИМХ

### V.1.3.3. Библиотека на НИМХ

През 2023 г. общият фонд на библиотеката на НИМХ наброява 21 621 тома регистрирана библиотечна литература, като от тях 9311 тома са книги, а 12 310 тома са периодични издания.



#### **V.1.4. ЗБУТ, „Охрана и социално-битова дейност“**

##### **Основни дейности:**

- Организиране на дейностите по здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ);
- Организиране на дейностите по противопожарна охрана;
- Охрана на сградите и прилежащите територии на НИМХ;
- Хигиенизиране на работните/служебните помещения;
- Спомагателна дейност по организиране на ползването на служебни помещения за почивно дело.

##### **Извършени дейности по ЗБУТ през 2023 г.:**

- начален въстъпителен инструктаж от отговорници по ЗБУТ (за София и филиалите) – проведени 134 инструктажа; към външни фирми на територията на НИМХ (София и филиалите) – 26 инструктажа;

- периодичен инструктаж (в съответствие с утвърдените срокове), възложен на съответните ръководители – проведени 946 инструктажа в системата на НИМХ;

- мероприятия за подобряване на условията на труд в съответствие с „Оценка на риска за здравето и безопасността на служителите на НИМХ“, както и в съответствие с допълнителни анализи и оценки на работните места за подобряване на микроклимата – климатични системи, подмяна на много старо офис обзавеждане с ново, обезопасяване, подмяна на осветление, профилактика на отоплителни системи, контролни замервания;

- контролни измервания на физични фактори на работна среда и ел. параметри на ел. уредби и съоръжения в помещения в НИМХ – гр. София, и филиалите на обща стойност 11 555, 32 лв. с ДДС;

- обучения за работа със съдове под налягане за 14 служители на НИМХ, обучения по електробезопасност на 7 служители на стойност 534,00 лв. с ДДС, обучения на нови членове на КУТ – 4, обучение на ръководители за възлагане на провеждане на периодични инструктажи – 41, други единични обучения във връзка със ЗБУТ;

- обучения по противопожарна безопасност;

- годишно техническо обслужване, презареждане и изпитване на пожарогасители – 16 за автомобили, закупени нови – 2, всичко на стойност 1992,64 лв. с ДДС;

- профилактични медицински прегледи на служителите, работещи в среда на йонизиращи лъчения – 4 на стойност 200,00 лв. с ДДС;

- профилактични медицински прегледи на служителите – проведени са периодични медицински прегледи на 313 служители в системата на НИМХ на обща стойност за 2023 г. 24 423,30 лв. с ДДС;

- осигуряване на работещите на нощни смени при сумирано изчисляване на работното време на ободряващи напитки в съответствие с издадена заповед – на обща стойност за 2023 г. 6509,71 лв. с ДДС;

- осигуряване на необходимите лични предпазни средства и предпазно работно облекло на обща стойност за 2023 г. 23 838,17 лв. с включен ДДС;

- участия в комитети по условия на труд (за филиал Кюстендил – Група по условия на труд) – 20, провеждане на заседания през 2023 г. на всеки 3 (три) месеца;

- осигурени от гласувани от Общото събрание на работниците и служителите ваучери за храна през 2023 г. и ваучери за учебници и учебни пособия за децата на работниците и служителите в НИМХ за учебната 2023–2024 г. от 1. до 12. клас, вкл.;

- осигурени коледни подаръци за най-малките ни „колеги“ по предложение на заместник генералния директор по финансова, стопанска и административна дейност през 2023 г. на служителите от НИМХ с деца до 16 години.

#### **V.1.5. Управление и стопанисване на имоти**

##### **Основни дейности, извършени през отчетната година:**

• Дейности, свързани с обновяване (актуализиране) на всички документи на имоти, числящи се в баланса на НИМХ:

- **Регистър на имотите** – попълване и актуализиране на информацията за всички имоти, предоставени за стопанисване и управление на НИМХ (съдържа информация за акт за собственост, местоположение, вид, кадастрален номер, площ по акт и скица, години на придобиване, построяване, счетоводна сметка и балансова стойност, линк към документ за собственост, линк към опис на извършени ремонти, линк към опис на документи по придобиване (история).

- Изработване на **описи на документи** – събрани, подредени и описани са всички налични документи, намиращи се в архива, организирани по имот.

- Изработване на **инвентарни карти на активите** – сгради: административни, работни, учебни и специализирани. На тези карти се отразява текущото състояние на сградите; направени ремонти; въпроси, свързани с ползване, благоустрояване и т.н. Изготвен е и **опис на техническата документация**.

- **Регистър на АДС и НА** – събрани и подредени по възходящ ред копия на стари и нови документи за собственост. Всеки документ е описан по вид собственост, номер и дата на акта с разнесена информация за издадени предишни актове за имота. Всички документи са сканирани и могат да се достъпват от колона с линкове към регистъра.

- Други регистри – Регистър ремонти, Регистър наеми и др.

- През 2023 г. са получени нови 4 АДС, един АДС е преиздаден на Кюстендил и са изработени нови кадастрални карти и нанасяне в кадастъра за вр. Мусала, вр. Мургаш и вр. Ботев. В гр. Ловеч има изработен ПУП и вкаран имот в регулация, предстои решаване на проблема с поставяне на сглобяема къща, която да се ползва за офиси на работещите в ХМО – гр. Ловеч, и събаряне на къщата, в която в момента се извършват дейностите, поради негодност и опасни напуквания по стените.

• Извършени ремонти през 2023 г.:

- Подмяна на стар водопровод и изграждане на нов на мястото на съществуващ водопровод в НИМХ – гр. София, бул. „Цариградско шосе“ № 66 – на стойност 33 390 лв. без ДДС;

- Основен ремонт на покрив на Стара институтска сграда на НИМХ – гр. София, на стойност 49 913 лв. без ДДС;

- Основен ремонт и допълнително оптимизиране на електрическото захранване на Централна сграда с идентификатор 68134.4083.6079.8 на НИМХ на стойност 49 450 лв. без ДДС.

- Други извършени дейности:
  - Съдействие и посещения на терен при сключване на договори за наем, регулярен контрол за изпълнение на договорните условия, проверки на място;
  - Извършване на ремонтни дейности на базата в гр. Ахтопол и Айроди, ремонт на покрив, измазване, шпакловане и боядисване, общо реновиране;
  - Пръскане против гризачи;
  - Участие в процедури за електрическа и топлинна енергия;
  - Участие при изготвянето на техническо задание за възлагане на обществена поръчка по ЗОП за възлагане на Избор на изпълнител на инженеринг – проектиране, упражняване на авторски надзор и изпълнение на СМР до ключ на модулно сглобяема къща на обект „Сграда за Хидрометеорологична обсерватория гр. Ловеч“ в поземлен имот с кадастрален идентификатор 43952.502.4 по кадастралната карта на гр. Ловеч.

### V.1.6. Транспортна дейност

През 2023 г. се увеличи автопаркът на Института с автомобил, закупен втора употреба, за НИМХ – филиал Варна (автомобилът е предоставен за ползване на СС Емине).

Има необходимост от повече анализи за оптимизиране на разходите за служебни автомобили, да се засилят контролът и изискванията към транспортната дейност.

- През 2023 г. са изминати 339 081 км, като са изразходвани 31 975 л гориво (Таблица V.1.6.1).

**Таблица V.1.6.1.** Справка за изминатите километри и изразходваното гориво по звена

Звено	Изминати километри	Изразходвано гориво (литри)
София	51 690	6359
Пловдив	83 010	7944
Плевен	48 302	3794
Варна	116 900	10 792
Кюстендил	39 179	3086
<b>Общо:</b>	<b>339 081</b>	<b>31 975</b>

- Разходите по техническото обслужване, резервни части, консумативи и аксесоари възлизат на стойност 55 627 лв. (Таблица V.1.6.2).

**Таблица V.1.6.2.** Разходи по техническото обслужване, резервни части, консумативи и аксесоари по звена

София	12 221 лв.
Пловдив	17 622 лв.
Плевен	7602 лв.
Варна	15 222 лв.
Кюстендил	2960 лв.
<b>Общо:</b>	<b>55 627 лв.</b>

- Стойността на платените застраховки, годишен технически преглед и винетки за цялата система е в размер на 25 850 лв.

## V.2. Кратък анализ на финансовото състояние на НИМХ за 2023 г.

Утвърдената бюджетна субсидия на НИМХ за 2023 г. е в размер на **24 643 700 лв.**, в т.ч. трансфер от МОСВ – бюджетна субсидия за 2023 г. 22 768 700 лв. с вкл. дейности по ЗВ – 1 875 000 лв.; собствени приходи на НИМХ за 2023 г. 1 755 000 лв. и преходен остатък от 2022 г. 987 400 лв.

През годината са направени корекции на бюджета в размер на **145 560 лв.:**

- ✓ 47 132 лв. за трансфери, получени от/предоставени на:
    - Аграрен университет – Пловдив, за ННП „Интелигентно растениевъдство“ – 61 125 лв.;
    - ФНИ – 1055 лв. (възстановени средства по приключил договор – 1055 лв.);
    - МОН по ННП „Млади учени и постдокторанти“ – 1802 лв. (възстановени средства по 1-ви етап на програмата – 1802 лв.);
    - Софийски университет „Св. Климент Охридски“ – 1158 лв. (възстановени средства по приключил договор – 1158 лв.);
    - Българска академия на науките – 9978 лв. (възстановени средства по приключил договор – 9978 лв.);
  - ✓ 98 428 лв. от получени помощи и дарения от международни организации
- Окончателен размер на бюджета за 2023 г. **27 531 660 лв.**

Отчет по източници на финансиране:

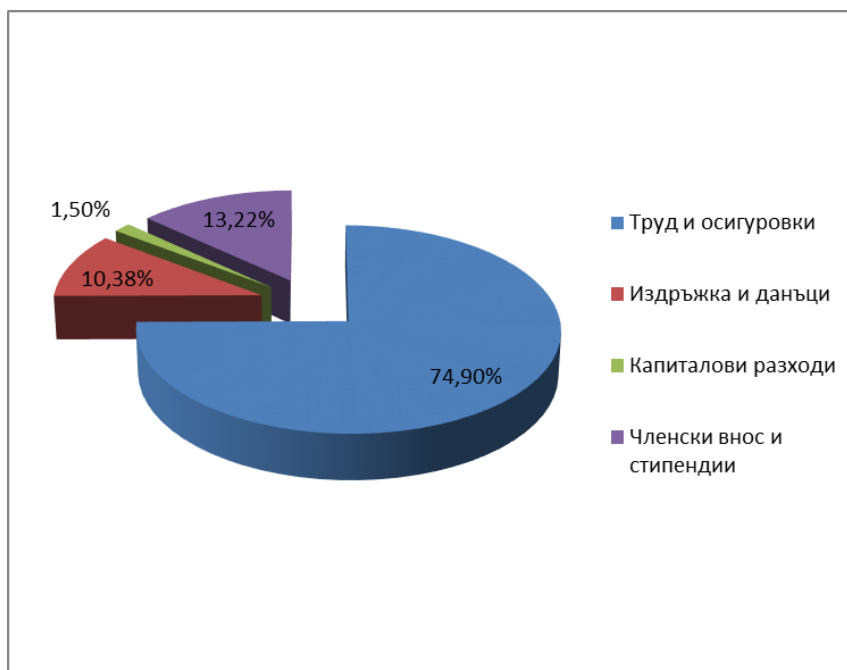
### V.2.1. Бюджетна субсидия

Утвърдената бюджетна субсидия на НИМХ за 2023 г., включително дейности по Закона за водите, е **24 643 700 лв.**

Таблица V.2.1.1 представя разхода по групи, а Фиг. V.2.1.1 – процентното съотношение между разходите за труд и издръжка за 2023 г.

Таблица V.2.1.1. Разпределение на разходите по групи

№	Вид разход	Изразходвани средства през 2023 г.
<b>I.</b>	<b>Ведомствени разходи</b>	<b>21 234 154</b>
<b>I.1</b>	<b>Текущи разходи</b>	<b>20 866 422</b>
1	Заплати по трудови правоотношения	13 927 217
2	Други възнаграждения и плащания за персонала (обезщетения по КТ, болнични работодател, други плащания с характер на възнаграждения)	1 703 798
3	Осигурителни вноски за сметка на работодател	2 694 647
4	Издръжка и данъци	2 540 760
<b>I.2</b>	<b>Капиталови разходи</b>	<b>367 732</b>
<b>II.</b>	<b>Администрирани разходи</b>	<b>3 233 987</b>
1	Членски внос за участие в международни организации	3 233 987
2	Стипендии	0
	<b>Общо разходи за сметка на бюджетната субсидия</b>	<b>24 468 141</b>



Фиг. V.2.1.1. Процентно съотношение между разходите за труд и издръжка за 2023 г.

### V.2.2. Собствени приходи

Собствените приходи на НИМХ се формират от няколко основни източника: научни договори, включени в научноизследователския план на Института; услуги (експертизи, разработки, оценки и др.); международни проекти, финансирани със средства от ЕС; други международни проекти (извън обхвата на финансиране с европейски средства); наеми; почивно дело и др.

- **Приходи от услуги (експертизи, оценки, разработки и др.)**

На първо място като относителен дял от приходите на НИМХ през 2023 г. са приходите от услуги. Брутният размер на средствата по този източник е **1 066 680 лв.**

Приходите от услуги на филиалите заемат значителен дял във формирането на този източник.

- **Научни договори** (финансиране за разработки на научни колективи на НИМХ от национални фирми, български и международни организации, министерства, ведомства, научни организации и др.).

Брутният размер от този източник е **186 606 лв.** В това число са трансфери по договори, свързани с изпълнението на проекти по Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“.

- **Договори/приходи от чуждестранни международни организации (които не са с финансиране от европейски фондове)**

През 2023 г. са получени 50 325 евро (**98 428 лв.**):

- От Европейската организация за разработване на метеорологични спътници (EUMETSAT) – за дейности във връзка с непрекъснато развитие и експлоатация на сателитни приложения на EUMETSAT за подкрепа на оперативната хидрология и управление на водите и изследване на земната повърхност;

- От Европейския център за средносрочни прогнози (ECMWF) чрез Френския метеорологичен институт (METEO FRANCE) – за дейности, свързани с изграждане на



атмосферен модел с висока разделителна способност – цифров близък за прогнозиране на екстремни явления.

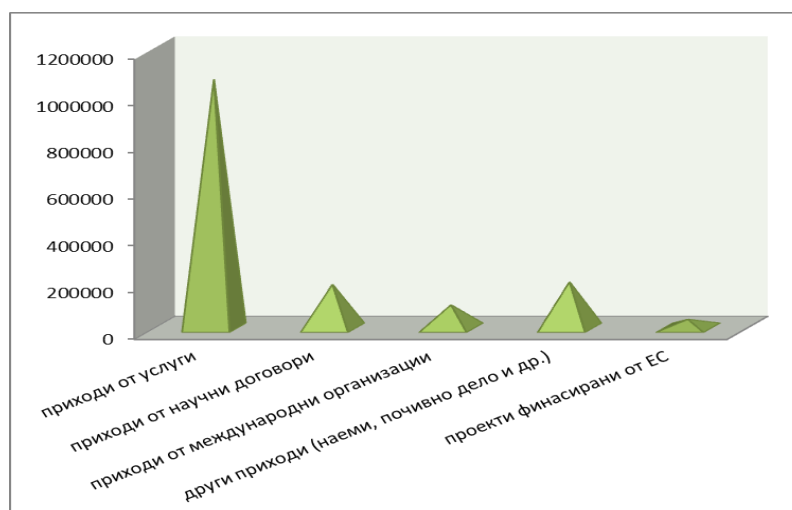
- **Други приходи (наеми, почивно дело и др.)**

Брутният размер на приходите от наеми, почивно дело и др. за 2023 г. е на обща стойност **197 240 лв.**

- **Приходи по проекти, финансирани със средства от ЕС – 36 223 лв.**

В НИМХ през 2023 г. са получени средства по проекти, финансирани със средства от Европейския съюз. Получените средства са за изпълнение на дейностите по проект CAMS на тема „Използване на продукти за качество на въздуха CAMS за подобряване на възможностите за прогнозиране и намаляване на мащаба в България“ (Use of CAMS air quality products to enhance forecast and downscaling capabilities in Bulgaria), финансиран от Европейския център за средносрочни прогнози (ECMWF).

Собствените приходи на НИМХ през 2023 г. са представени на *Фиг. V.2.2.1.*



**Фиг. V.2.2.1** Собствени приходи на НИМХ за 2023 г.

## VI. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕГО СЪКРАЩЕНИЯ

1. АИС – Автоматизирана информационна система
2. АМС – Автоматична метеорологична станция
3. АПИ – Агенция „Пътна инфраструктура“
4. АСБД – Автоматизирани системи и бази данни (сектор във филиали на НИМХ)
5. АТС – Автоматична телеметрична станция
6. БАН – Българска академия на науките
7. БИМ – Български институт по метрология
8. БТА – Българска телеграфна агенция
9. ВВМУ – Висше военноморско училище
10. ГДПБЗН – Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“
11. ГИ – Геологически институт (БАН)
12. ДВ – Държавен вестник
13. ДП РВД – Държавно предприятие „Ръководство на въздушното движение“
14. ЕК – Европейска комисия
15. ЕС – Европейски съюз
16. ЗБР – Западнобеломорски район
17. ЗБУТ – Здравословни и безопасни условия на труд
18. ЗНАФ – Закон за Националния архивен фонд
19. ЗОП – Закон за обществените поръчки
20. ЗРАСРБ – Закон за развитието на академичния състав в Република България
21. ИАГ – Изпълнителна агенция по горите
22. ИАОС – Изпълнителна агенция по околна среда
23. ИБР – Източнобеломорски район
24. ИИКТ – Институт по информационни и комуникационни технологии (БАН)
25. ИМИ – Институт по математика и информатика (БАН)
26. ИМИТ – Измервания, метрология и информационни технологии (департамент в НИМХ)
27. ИО – Институт по океанография (БАН)
28. ИРГР – Институт по растителни генетични ресурси
29. ИТ – Информационни технологии (вкл. отдел към департамент ИМИТ на НИМХ)
30. МААЕ – Международна агенция за атомна енергия
31. МВР – Министерство на вътрешните работи
32. МДО – Минимално допустим отток
33. МЕ – Министерство на енергетиката
34. МО – Метеорологична обсерватория
35. МОН – Министерство на образованието и науката
36. МОСВ – Министерство на околната среда и водите
37. МПС – Моторно превозно средство
38. МУ – Медицински университет
39. МХП – Международна хидроложка програма
40. НАОА – Национална агенция за оценяване и акредитация

41. НАФ – Национален архивен фонд
42. НИГГГ – Национален институт по геофизика, геодезия и география (БАН)
43. НИМХ – Национален институт по метеорология и хидрология
44. НИРД – Научноизследователска и развойна дейност
45. НПКНИ – Национална пътна карта за научна инфраструктура
46. НС – Научен съвет
47. ООН – Организация на обединените нации
48. ОРЗ – Основна работна заплата
49. ОС – Операционна система
50. ПАВ – Полициклични ароматни въглеводороди
51. ПБВ – Питейно-битово водоснабдяване
52. ПМС – Постановление на Министерския съвет
53. РМЛ – Радиометрична лаборатория
54. СБКО – Социално-битово и културно обслужване
55. СМИХММ – Специализирани метеорологични измервания и хидрометеорологични методики (отдел към департамент ИМИТ на НИМХ)
56. СМО – Световна метеорологична организация
57. СМР – Строително-монтажни работи
58. СРП – Система за ранно предупреждение
59. СУ – Софийски университет
60. СФУК – Системи за финансово управление и контрол
61. ТУ – Технически университет
62. УАСГ – Университет по архитектура, строителство и геодезия
63. ФНИ – Фонд „Научни изследвания“
64. ФПЧ – Фини прахови частици
65. ХГНП – Хидрогеоложки наблюдателен пункт
66. ХГС – Хидрогеоложка станция
67. ХМО – Хидрометеорологична обсерватория
68. ХМС – Хидрометрична станция
69. ХМУ – Хидрометричен участък
70. ЦАО – Централна аерологична обсерватория
71. ЦХА – Център по хидро- и аеродинамика (БАН)
72. ЦМС – Централна метеорологична станция
73. ЮНЕСКО – Организацията на Обединените нации за образование, наука и култура
74. ВС – Black Carbon
75. ВJМН – Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology
76. ВrС – Brown Carbon
77. BSMEFFG – Black Sea and Middle East Flash Flood Guidance Project
78. ЕСMWF – Европейски център за средносрочни прогнози на времето
79. EFAS – Европейска система за предупреждение при наводнения
80. ESA – Европейска космическа агенция
81. EUMETNET – Мрежа на европейските метеорологични служби
82. EUMETSAT – Европейска организация за разработване на метеорологични спътници
83. ИНР – Международна хидроложка програма

## **VII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Приложение 1.** Списък на публикациите през 2023 г.

**Приложение 2.** Списък на цитатите през 2023 г.

**Приложение 3.** Справка за безвъзмездно предоставени хидрометеорологични информационни продукти през 2023 г. на органите на законодателната, изпълнителната, местната и съдебната власт и за обществено ползване

В съответствие с чл. 8, т. 4 от Правилника за устройството и дейността на НИМХ, отчетът за дейността на Института през 2023 г. е приет на заседание на Общото събрание на учените в НИМХ, проведено на 03.04.2024 г. (протокол № 4 от 03.04.2024 г.).

**Монография/книга в България – 1**

1. Маринова, Т. и Бочева, Л., ред. (2023). *Променящият се климат на България – данни и анализи*. НИМХ, e-ISBN 978-954-90537-3-9, <https://www.meteo.bg>

**Глава от монография/книга – 4**

1. **Малчева, Кр., Гочева, А. и Червенков Хр.** (2023). Кратко въведение в темата за климата и климатичните промени (Глава I). В: *Променящият се климат на България – данни и анализи*, Маринова, Т. и Бочева, Л. (ред.), НИМХ, e-ISBN 978-954-90537-3-9, <https://www.meteo.bg>, стр. 9–17.
2. **Малчева, Кр., Бочева, Л., Червенков, Хр., Георгиева, В., Казанджиев, В., Крумова, К., Божилова, Е., Ранкова, М., Балабанова, Сн., Илчева, И. и Любенова, Кр.** (2023). Климатът в миналото и настоящето (Глава II). В: *Променящият се климат на България – данни и анализи*, Маринова, Т. и Бочева, Л. (ред.), НИМХ, e-ISBN 978-954-90537-3-9, <https://www.meteo.bg>, стр. 18–64.
3. **Червенков, Хр., Вълчева, Р., Бочева, Л., Малчева, Кр., Георгиева, В., Казанджиев, В., Балабанова, Сн. и Артинян, Е.** (2023). Климатичните промени до края на века (Глава III). В: *Променящият се климат на България – данни и анализи*, Маринова, Т. и Бочева, Л. (ред.), НИМХ, e-ISBN 978-954-90537-3-9, <https://www.meteo.bg>, стр. 65–88.
4. **Stoyanova, J.S., Georgiev, C.G., & Neytchev, P.N.** (2023). Satellite Observations of Fire Activity in Relation to Biophysical Forcing Effect of Land Surface Temperature in Mediterranean. In: *Remote Sensing in Forest Fire Monitoring and Post-fire Damage Analysis*. Remote Sensing Special Issue Reprint, Edited by: Fernández-García, V., Calvo, L., Suarez-Seoane, S., Marcos, E. Basel, pp. 147–170. ISBN 978-3-0365-8882-7 (hardback), <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-8883-4>

**Статия в списание с импакт фактор (Web of Science) или импакт ранг (Scopus) – 14**

1. **Stoyanova, J.S., Georgiev, C.G., & Neytchev, P.N.** (2023). Drought Monitoring in Terms of Evapotranspiration Based on Satellite Data from Meteosat in Areas of Strong Land–Atmosphere Coupling. *Land* 12, 240, <https://doi.org/10.3390/land12010240> (IF 3.9)
2. Fernández, J.I.P., & **Georgiev, C.G.** (2023). Evolution of Meteosat Solar and Infrared Spectra (2004–2022) and Related Atmospheric and Earth Surface Physical Properties. *Atmosphere*, 14, 1354, <https://doi.org/10.3390/atmos14091354> (IF 2.9)
3. **Tsenova, B., Mladenov, K., & Tsankov, M.** (2023). Graupel mixing ratio forecast from a cloud resolving numerical weather prediction model as a tool for lightning activity prediction. *Idojaras* 127(2), 233–251, DOI:10.28974/idojaras.2023.2.5 (IF 0.9)
4. **Valcheva, R., Popov, I., & Gerganov, N.** (2023). Convection–Permitting Regional Climate Simulation over Bulgaria: Assessment of Precipitation Statistics. *Atmosphere* 14, 1249, <https://doi.org/10.3390/atmos14081249> (IF 2.9)
5. **Valcheva, R., & Spiridonov, V.** (2023). Regional climate projections of heavy precipitation over the Balkan Peninsula, *Időjárás*, 127(1), 77–106, <https://doi.org/10.28974/idojaras.2023.1.5> (IF 0.9)

6. **Kleshtanova, V.**, Ivanov, V., Hodzhaoglu, F., Prieto, J.E., & Tonchev, V. (2023). Heterogeneous Substrates Modify Non-Classical Nucleation Pathways: Reanalysis of Kinetic Data from the Electrodeposition of Mercury on Platinum using Hierarchy of Sigmoid Growth Models, *Crystals* 13(12), 1690, <https://doi.org/10.3390/cryst13121690> (IF 2.7)
7. **Kleshtanova, V.**, Tonchev, V., **Stoycheva, A.**, Angelov, Ch. (2023). Extremes in the concentrations of CCN at Mt. Moussala and synoptic classifications. *C. R. Acad. Bulg. Sci.* 76(5), 751–759, <https://doi.org/10.7546/CRABS.2023.05.11> (IF 0.3)
8. **Kleshtanova, V.**, **Stoycheva, A.**, Tonchev, V., & Angelov, Ch. (2023). Cloud condensation nuclei and backward trajectories of air masses at Mt. Moussala in two months of 2016, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics* 243, 106004, <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2023.106004> (IF 1.9)
9. Penov, N., **Stoycheva, A.**, & Guerova, G. (2023). Fog in Sofia 2010–2019: Objective circulation classification and fog indices. *Atmosphere* 14(5), 773. DOI: 10.3390/atmos14050773 (IF 2.9)
10. Sevov, A., & **Georgieva, V.** (2023). Technological solutions for common sunflower (*Helianthus annuus*) growing in changing climate conditions. Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LXVI, 2, 380–387, [https://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2023/issue\\_2/Art49.pdf](https://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2023/issue_2/Art49.pdf) (IF 0.3)
11. Бендерев, А., Михайлова, Б., Костов, К., & **Дамянова, Е.** (2023). Предварителен подбор на най-значими карстови извори в България, *Review of The Bulgarian Geological Society* 84(2), 25–35, <https://doi.org/10.52215/rev.bgs.2023.84.2.25> (IF 0.2)
12. Anwar, S.A., **Malcheva, K.** & Srivastava, A. (2023). Estimating the potential evapotranspiration of Bulgaria using a high-resolution regional climate model. *Theoretical and Applied Climatology* 152, 1175–1188, <https://doi.org/10.1007/s00704-023-04438-9> (IF 3.4)
13. **Chervenkov, H.**, & **Malcheva, K.** (2023). Extreme Heat Events over Southeast Europe Based on NEX-GDDP Ensemble: Present Climate Evaluation and Future Projections. *Atmosphere* 14(6), 1000. <http://dx.doi.org/10.3390/atmos14061000> (IF 2.9)
14. Tonev, D., Geleva, E., Slavchev, B., Dobrev, L., Protohristov, H., **Veleva, B.**, Goutev, N., Demerdjiev, A., Dimitrova, D., & Nikolova, N. (2023). Investigation of natural radioactivity in drinking water sources in South-Central Bulgaria. *J Radioanal Nucl Chem* 332, 4641–4649. <https://doi.org/10.1007/s10967-023-08983-5> (IF 1.6)

#### Статия в реферирано списание без импакт фактор/импакт ранг – 2

1. **Rankova, M.** (2023). Water Balance Method for Estimating the Surface Runoff Resource. *Journal of Balkan Ecology* 26(4), 341–356, ISSN 2815-3758 (online)
2. Белилов, С., Мирчев, П., Георгиев, Г., Заемджикова, Г., Георгиева, М., **Бочева, Л.**, Матова, М. и Георгиева, Л. (2023). Експанзия на боровата процесия (thaumetoraea pityosatra) в Северна България. *Наука за гората* 1, 71–85, ISSN 0861-007X (print)

#### Статия в национално списание без импакт фактор/импакт ранг – 7

1. **Kazandjiev, V.**, **Georgieva, V.**, Ivanov, M., Mihova, G., & Uhr, Zl. (2023). Evaluation of the Productivity of Different Varieties of Winter Wheat in the Conditions of the Future

Climate until 2030–2050. *J. of Agriculture and Food* 11, 187–194, ISSN 1314-8591 (online)

2. **Georgieva, V., Kazandjiev, V., & Atanasov, D.** (2023). Calibration and parameterization of the AquaCrop model for growing winter wheat in Bulgaria. *J. of Agriculture and Food* 11, 176–186, ISSN 1314-8591 (online)
3. **Georgieva, V., & Kazandjiev, V.** (2023). Late spring frosts and their impact to agriculture in Bulgaria. *J. of Agriculture and Food* 11, 166–175, ISSN 1314-8591 (online)
4. **Mirchev, P., Georgiev, G., Georgieva, M., Zaemdzhikova, G., Bocheva, L., Boyadzhiev, P., Dobрева, M., & Matova, M.** (2023). Egg parasitoids of *Thaumetopoea pityocampa* in the region of Gyumyurdzhinski Snezhnik in Eastern Rhodopes, Bulgaria. *Silva Balcanica* 24(3): 61–76, doi: 10.3897/silvabalcanica.24.e116522
5. **Dimitrov, Ts.** (2023). Influence of contemporary climate changes on the temperature-humidity conditions in premises of Altera art gallery during the winter period. *Annual of University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy* 56(1), 273–290, ISSN 2534-9759
6. **Малчева, Кр., Червенков, Хр. и Бочева, Л.** (2023). Значението на сезонните климатични оценки в анализа на съвременния климат на България. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology* 27(1), [http://meteorology.meteo.bg/global-change/bjmh\\_online\\_en.html](http://meteorology.meteo.bg/global-change/bjmh_online_en.html)
7. **Hristova, E., Tsekov, G., Veleva, B., & Nikolov, V.** (2023). Study on the spatial pattern of black carbon in Sofia. *Bul. J. Meteo & Hydro* 27(2), [http://meteorology.meteo.bg/global-change/bjmh\\_online\\_en.html](http://meteorology.meteo.bg/global-change/bjmh_online_en.html)

**Доклад, публикуван в издание, реферирано/индексирано в световноизвестни бази данни с научна информация – 23**

1. **Georgieva, V., Kazandjiev, V., Ilchovska, M., Petrovska, N., & Valkova, V.** (2023). Agrometeorological conditions in Central North Bulgaria region for maize growing, *Proceedings of 23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM* 23(4.1), <https://doi.org/10.5593/sgem2023/4.1/s19.29> (SJR 0.12)
2. **Malasheva, P., Kazandzhiev, V., & Georgieva, V.** (2023). Determination of the Heat Requirements during the Ecodormancy for the Cherry (*Prunus avium*) in Bulgaria. *Proceedings of 23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM* 23(4.1), <https://doi.org/10.5593/sgem2023/4.1/s19.34> (SJR 0.12)
3. **Balabanova, S., Stoyanova, V., & Yordanova, V.** (2023). Neural network-based models for Struma River flow forecasting. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM* 23(3.1), 107–113, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/3.1/s12.13> (SJR 0.12)
4. **Stoyanova, V., Koshinchanov, G., & Stoyanova, S.** (2023). Comparison of national, European and Black Sea region flash flood forecasting products for the territory of Bulgaria. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM* 23(3.1), 53–60, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/3.1/s12.07> (SJR 0.12)
5. **Koshinchanov, G., & Stoyanova, S.** (2023). Use of Copernicus meteorological data for the purposes of hydrological modeling. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM* 23(3.1), 191–198, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/3.1/s12.23> (SJR 0.12)



6. **Stoyanova S., Yordanova V., & Stoyanova V.** (2023). Assessment of peak flow variation due to land use change: Vit River case study. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 23(3.1)*, 45–52, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/3.1/s12.06> (SJR 0.12)
7. **Neykov, N., Neykova, N., Petrov, A., Spassova, T., Branzov, H., & Nikolov, V.** (2023). Forecasting Hourly NO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub> Concentrations Using Data Analytics Models at Pavlovo Station in Sofia. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds.) *Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKs 2022. Lecture Notes in Networks and Systems 638*, 272–283, [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_24) (SJR 0.15)
8. **Bojilova, E.** (2023). Statistical analysis of Yantra river flow. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 23(3.1)*, 167–174, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/3.1/s12.20> (SJR 0.12)
9. **Ninov, P., & Bojilova, E.** (2023). Maximum flows of rivers in the Central Danube plain. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 23(3.1)*, 91–98, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/3.1/s12.11> (SJR 0.12)
10. **Yordanova, A., Ilcheva, I., Ljubenova, Kr., Rainova, V., & Drumeva, G.** (2023). Analysis of the trends, hydrological regime of the complex dams inflow and the water supply vulnerability along the Black Sea. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 23(3.1)*, 27–34, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/3.1/s12.04> (SJR 0.12)
11. **Ilcheva, I., Yordanova, A., Ninov, Pl., Ljubenova, Kr., & Krumova, K.** (2023). Specifics in determination and provision of ecological flow in the riverbeds after complex and significant dams in Bulgaria. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 23(3.1)*, 159–166, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/3.1/s12.19> (SJR 0.12)
12. **Bocheva, L., & Pophristov, V.** (2023). Recent trends in hail precipitation for administrative districts of Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds.) *Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKs 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, 638*, 28–39, [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_21) (SJR 0.15)
13. **Belev, G., Ivanova-Radovanova, P., Ivanov, V., & Chervenkov, H.** (2023). Climate Change Implications on the Condition of the Road Surface in Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds.) *Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKs 2022. Lecture Notes in Networks and Systems 638*, 100–109, [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_9) (SJR 0.15)
14. **Pophristov, V., Chervenkov, H., Evgeniev, R., Bocheva, L., & Todorova, D.** (2023). The Frequency of Freeze-Thaw Cycles across Balkan Peninsula in the Period 1991–2020. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds.) *Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKs 2022. Lecture Notes in Networks and Systems 638*, 125–136, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_11) (SJR 0.15)
15. **Malcheva, K., & Bocheva, L.** (2023). Assessment of Contemporary Climate Change in Bulgaria Using the Köppen-Geiger Climate Classification. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds.) *Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKs 2022. Lecture Notes in Networks and Systems 638*, 137–148, [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_12) (SJR 0.15)
16. **Chervenkov, H., & Slavov, K.** (2023). ETCCDI Thermal Climate Indices in the CMIP5 Future Climate Projections over Southeast Europe. In: Georgiev, I., Kostadinov, H., Lilkova, E. (eds.) *Advanced Computing in Industrial Mathematics. BGSIAM 2019*.



*Studies in Computational Intelligence* 1111, 46–56, [https://doi.org/10.1007/978-3-031-42010-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-42010-8_5) (SJR 0.21)

17. **Chervenkov, H., & Slavov, K.** (2023). Solar Radiation Modelling for Bulgaria Based on Assimilated Surface Data. In: Georgiev, I., Kostadinov, H., Lilkova, E. (eds.) *Advanced Computing in Industrial Mathematics. BGSIAM 2019. Studies in Computational Intelligence* 1111, 57–65, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-42010-8\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-42010-8_6) (SJR 0.21)
18. **Evgeniev, R., Malcheva, K., Marinova, T., Chervenkov, H., & Bocheva, L.** (2023). Assessment of drought in Bulgaria in recent years through the standardized precipitation index. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM* 23(4.1), 245–252, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/4.1/s19.31> (SJR 0.12)
19. **Bocheva, L., Malcheva, K., & Chervenkov, H.** (2023). Recent climate assessment and future climate change in Bulgaria – brief analysis. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM* 23(4.1), 323–330, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/4.1/s19.41> (SJR 0.12)
20. **Hristova, E., Georgieva, E., & Veleva, B.** (2023). Temporal Variations of Black Carbon in the Urban Air Particulate Matter of Sofia—Observed and Modelled. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds.) *Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKS 2022. Lecture Notes in Networks and Systems* 638. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_21) (SJR 0.15)
21. **Hristova, E., Veleva, B., Naydenova, S., Veli, A., Mustafa, Z., Gonsalvesh-Musakova, L.** (2023). PAHs and Black Carbon in Urban Air Particulate Matter in Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds.) *Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKS 2022. Lecture Notes in Networks and Systems* 638. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_23) (SJR 0.15)
22. **Veleva, B., Hristova, E., & Beslic, I.** (2023). Chemical composition of fine air particulate matter in urban conditions. *Proceedings of 23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM* 23(4.1), 261–268, DOI 10.5593/sgem2023/4.1/s19.33 (SJR 0.12)
23. **Syrakov, D., Georgieva, E., Prodanova, M., Dimitrova, M., & Barantiev, D.** (2023). Effects of Satellite Data Assimilation on Air Quality Parameters Simulated by the Bulgarian Chemical Weather Forecast System (BgCWFS). In: Georgiev, I., Kostadinov, H., Lilkova, E. (eds.) *Advanced Computing in Industrial Mathematics. BGSIAM 2019. Studies in Computational Intelligence* 1111, 201–210, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-42010-8\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-031-42010-8_21) (SJR 0.21)

#### Доклад, публикуван в сборник трудове от научна конференция – 1

1. **Артинян, Е., & Царев, П.** (2023). Хидроложки водобалансов модел за симулиране на естествения отток на реките в България. Международна юбилейна научна конференция „80 години УАСГ“, София, 10 ноември 2022 г. *Годишник на УАСГ* 56(1), 251–259.

#### Публикации, приети за печат през 2023 г. – 5

1. **Valcheva, R., Popov, I., & Gerganov, N.** Convection–Permitting Future Climate Simulations for Bulgaria under RCP8.5 Scenario. *Atmosphere* (IF 2.9)
2. **Kleshtanova, V., Tonchev, V., Stoycheva, A., Angelov, Ch.** Application of Twomey's power-law to the CCN detected at BEO Moussala, *Atmospheric Research* (IF 5.5)

3. **Ljubenova, K.** Changes in Specific Discharge in The Watershed of Osam River, *Journal of Balkan Ecology*
4. **Dimitrov, Y., & Ljubenova, K.** Hydrological Drought Periods Characterization of the Yantra River Downstream, *Journal of Balkan Ecology*
5. **Chervenkov, H., & Spiridonov, V.** Clouds Formed by Thermals Arising and Evolving under the Influence of the Coriolis Force. *Lecture Notes in Computer Science (SJR 0.32)*

#### Непубликуван доклад/постер на международен научен форум – 17

1. **Gospodinov, I.** (2023). Verification of the seasonal forecast for winter 2023 in Bulgaria. *SEECOF29, MedCOF20* (online), <http://www.seevccc.rs/SEECOF/SEECOF-29/STEP-1/Winter-season-2022-2023-in-Bulgaria.pdf>
2. **Gospodinov, I.** (2023). Verification of the seasonal forecast for summer 2023 in Bulgaria. *SEECOF29, MedCOF20* (online), <http://www.seevccc.rs/SEECOF/SEECOF-30/STEP-1/Summer-season-2023-in-Bulgaria.pdf>
3. **Gospodinov, I. & the Teams from the National Institute of Meteorology and Hydrology of Bulgaria** (2023). Development of the Bulgarian national weather early warning system. *EMS Annual Meeting 2023*, Bratislava, Slovakia, 4–8 Sep, <https://doi.org/10.5194/ems2023-606>
4. **Stoyanova, J.** (2023). Applications of LSASAF products (NIMH). LSASAF Project Team meeting & 3rd Steering Group meeting of CDOP-4, 29–30 June 2023, Krakow, Poland
5. **Tsarev, P., Hristov, H., Artinyan, E., & Koshinchanov, G.** (2023). Assessment of a high intensity rainfall event in Bulgaria by comparison of ground data and H-SAF satellite products. *EUMETSAT Meteorological Satellite Conference*. Malmö, Sweden, 11–15 Sep, <https://imagine.eumetsat.int/smartViews/view?view=EMSC>
6. **Bogdevich, O., Perşoiu, A., Ivanov, M., Damyanova, E., Feher, R., & Culighin, E.** (2023). Source, age and recharge patterns of groundwaters in SE Europe. *International Symposium on Isotope Hydrology*, 3–7 July 2023, Vienna, Austria, IAEA-CN320-416, [https://www.iaea.org/sites/default/files/22/09/20-03861e\\_rer7013\\_web\\_no\\_map2.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/22/09/20-03861e_rer7013_web_no_map2.pdf)
7. **Hristova, E.** (2023). Atmospheric aerosols – types, composition and impact on climate and human health. Some studies at National Institute of Meteorology and Hydrology. *The Workshop “Theory and practice in aerosol measurements”*, 24th of January 2023, National Centre for Mechatronics and Clean Technologies, Technical University, Sofia.
8. **Georgieva, E., & Kirova, H.** (2023). CAMS – FAIRMODE WG8 Joint evaluation exercise Natural Dust contribution to exceedances of limit values. *First interpretation webinar – 20.06.2023*, Contribution from Bulgaria online
9. **Neykova, N., Neykov, N., & Kirova, H.** (2023). Air quality monitoring: A comparison of 3 statistical techniques for data imputation. *International Conference “Challenges, opportunities and innovative approaches for healthy environment in cross-border regions”*, Expo Center Flora, Burgas, Bulgaria, 22–23.03.2023
10. **Hristova, E., Veleva, B., Naydenova, S., Veli, A., Mustafa, Z., Gonsalvesh-Musakova, L.** (2023). Atmospheric Particle-bound Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Black Carbon in Bulgaria. *International Conference “Challenges, opportunities and innovative approaches for healthy environment in cross-border regions”*, Expo Center Flora, Burgas, Bulgaria, 22–23.03.2023

11. **Valcheva, L., & Hristova, E.** (2023). Spatial distribution of precipitation pH in Bulgaria. *International Conference “Challenges, opportunities and innovative approaches for healthy environment in cross-border regions”*, Expo Center Flora, Burgas, Bulgaria, 22–23.03.2023
12. Veli, A., Mustafa, Z., Naydenova, S., **Hristova, E., Veleva, B.**, Gonsalvesh, L. (2023). PM<sub>2.5</sub>, black carbon and PAHs distribution in Bulgaria. *IUPAC World Chemistry Congress 2023*, Hague, Netherlands, 18–25 August 2023
13. Naydenova, S., Veli, A., Mustafa, Z., **Hristova, E.**, Gonsalvesh, L. (2023). Ambient air PM<sub>2.5</sub> and associated PAHs assessment at urban background sites in Bulgaria. *18-th International conference on chemistry and the environment*, Venice, Italy, 11–15 June 2023.
14. **Hristova, E., Veleva, B., Georgieva, E.** (2023). Time variations of Black Carbon and Air Particulate Matter in Sofia, Bulgaria. *European Aerosol Conference (EAC2023)*, European Aerosol Conference, EAC2023, 3–8 September 2023, Malaga, Spain.
15. **Veleva, B., Hristova, E.**, Naydenova, S., Veli, A., Mustafa, Z., Gonsalvesh-Musakova, L. (2023). Urban concentrations of BC and PAHs bounded to PM<sub>2.5</sub> air particulate in Bulgaria, European Aerosol Conference (EAC2023), 3–8 September 2023, Malaga, Spain.
16. **Veleva, B.**, Paatero, J., **Hristova, E.** (2023). Studies of atmospheric radioactivity in Bulgaria during the last six decades, Международна конференция на БЯД “Nuclear energy for the people”, В. Търново, 8–11 ноември 2023.
17. **Hristova, E.** (2023). Atmospheric aerosols – types, composition, impact on climate and human health, and some results from CARBOAEROSOL project. *Training in Advanced Toxicology on Risk assessment in regulatory toxicology contemporary methodology*, 16–20 October 2023, TU – Sofia, Bulgaria

#### Непубликуван доклад/постер на национален научен форум – 30

1. **Господинов, И.** (2023). Национални системи за ранно предупреждение в НИМХ. *Пети научен семинар „Физика и химия на Земята, атмосферата и океана“*, Баня, 25–27.09.2023г., <http://mg.phys.uni-sofia.bg/projects/Banya5/presentations/IGospodinov.pdf>
2. Tsalova, S., **Stoev, K., Stoycheva, A.**, Guerova, G. (2023). Meteoalarm warnings for Sofia: October-April 2010–2021. *Пети научен семинар „Физика и химия на Земята, атмосферата и океана“*, Баня, 25–27 септември 2023 г., <http://mg.phys.uni-sofia.bg/projects/Banya5/presentations/STsalova.pdf>
3. **Стоев, К.** (2023). Фьонът във Враца – опасно метеорологично явление. *Пети научен семинар „Физика и химия на Земята, атмосферата и океана“*, Баня, 25–27.09.2023 г., <http://mg.phys.uni-sofia.bg/projects/Banya5/presentations/KStoev.pdf>
4. **Вълчева, Р.** (2023). Числени симулации с нехидростатичния REGCM4 – чувствителност към схемите за параметризация на физичните процеси. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <http://www.meteo.bg/bg/posteri/rvylcheva>
5. **Стоянова, В., & Стоянова, С.** (2023). Хидрологичната прогноза – цели, развитие и приноси към ефективното управление на водния ресурс. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23.03.2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/hydroprognozi>

6. **Трайкова, Ев.,** и Димитрова, Р. (2023). Атмосферен граничен слой над комплексна орография и градска среда. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23.03.2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/eegova>
7. **Цекв, Г.,** и Христова, Е. (2023). Измерване на концентрацията на Black Carbon (черен въглерод) в София с преносим аеталометър МА200. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23.03.2023г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/gtsekov>
8. **Славчев, М.** (2023). Краткосрочна прогноза за времето в НИМХ. *Младежка постерна сесия*, 23.03.2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/2023posterna>
9. **Кирилова, Ан. & Попова, М.** (2023). Средносрочни и месечни прогнози за времето в НИМХ. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/akirilova>
10. **Илиева, Р.,** и Стоев, К. (2023). Средиземноморските циклони и сахарският прах над България. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/rilieva>
11. **Ранкова, М.** (2023). Хидроложки подходи за ресурсни оценки по водосбори и водни тела. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/mrankova>
12. **Ангелов, П.** (2023). Измервания на параметри в хидрогеоложки наблюдателни пунктове чрез устройство за събиране на данни и предаването им чрез телеметричен модул. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/siskrenov>
13. **Искренов, Ст.** (2023). Многогодишни колебания на речния отток и дебита на карстовите извори в Настан-Триградски карстов басейн. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/siskrenov>
14. **Димитров, Й.** (2023). Засушаване и маловодие в поречието на р. Ботуня. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/ydimitrov>
15. **Атанасов, Др.** (2023). Агрометеорологични прогнози за условията за растеж, развитие и продуктивност на земеделските култури. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/datanasov>
16. **Младенов, К.** (2023). Сравнение на регистрираните мълнии на територията на България от две приземни VLF системи – ATDnet и Meteorage. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/kmladenov>
17. **Нейкова, Н.,** и Нейчев, П. (2023). Възстановяване на липсващи данни за ФПЧ10 за станции в София с различни статистически методи. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/nneykova>
18. **Манева-Петрова, В.** (2023). Валидация на методи за определяне на компонентите на слънчева радиация по спътникови данни, продължителност на слънчевото греене и температура. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/vmaneva>
19. **Петров, А.** (2023). Оценка на замърсяването на въздуха с ФПЧ10 в гр. София при различни сценарии на натовареността на движението на МПС в предварително определени нискоемисионни зони. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., София, <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/apetrov>



20. **Вълчева, Л. & Христова Е.** (2023). Пространствено разпределение на рН на валежите в България. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/lvalcheva>
21. **Евгениев, Р., Малчева, Кр. и Бочева, Л.** (2023). Климатични характеристики и оценка на 2021 г. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/revgeniev>
22. **Николова, Л.** (2023). Анализ на черноморските течения край българския бряг на базата на числен реанализ за периода 1993–2019 година. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/lnikolova>
23. **Нейкова, Р. и Христова, Е.** (2023). Обратни траектории и статистически методи при изследвания на пренос на пустинен прах в България. *Младежка постерна сесия в НИМХ*, 23 март 2023 г., <https://www.meteo.bg/meteo7/bg/posteri/rneykova>
24. Veli, A., Mustafa, Z., Naydenova, S., Smoljo, I., **Hristova, E.**, Gonsalvesh, L. (2023). GC MS/MS method for Polycyclic aromatic hydrocarbons analysis in ambient air PM2.5. *70th Anniversary of the University of Chemical Technology and Metallurgy*, Sofia, 23–24 май 2023.
25. **Hristova, E., Veleva, B.** (2023). First results of PM2.5 chemical composition in Sofia, Bulgaria. *5th Scientific Seminar “Physics and chemistry of the Earth System”*, Banya, 25–27 September 2023.
26. **Бочева, Л.** (2023). Оценка на екстремни метеорологични явления в България в условията на променящ се климат. *Национална кръгла маса „Климатични права – стратегическа и законодателна рамка и възможности за приложение на национално и местно ниво“* – организатори фондация „Блулинк“ и МОСВ, 28.11.2023 г., Дом на Европа, София.
27. **Атанасов, Д.** (2023). Калибриране на модела AquaCrop за отглеждане на зимна пшеница в България. *5-и научен семинар „Физика и химия на Земята, атмосферата и океана“*, с. Баня, 25–27 септември 2023 г.
28. „Модели на оразмерителен процес при отводняване на транспортни съоръжения“, Национална конференция, организирана от Национална професионална секция „Водно строителство“ по случай 20-годишнината от създаването на Камарата на инженерите от инвестиционното проектиране (КИИП), 13–15 октомври 2023 г.
29. „Канализационни преливници. Концепция и оразмеряване на преливник със самопочистващ ефект“, Национална конференция, организирана от Национална професионална секция „Водно строителство“ по случай 20-годишнината от създаването на Камарата на инженерите от инвестиционното проектиране (КИИП), 13–15 октомври 2023 г.
30. „Планиране и управление на обеми в язовирите“, Младежка конференция при ХТФ на УАСГ, София, 23.03.2023 г.

**Отчет по проект „Иновативен обществен транспорт, отговарящ на търсенето на потребителите за по-чист въздух в градска среда“ – INNOAIR, който е достъпен през сайта на проекта.**

1. **Atanassov, D., Petrov, A., Kirova-Galabova, H., Syrakov, D., Kolarova, M., & Velchev K.** (May 2023) – Background concentrations of key pollutants for the district of interest, [https://innoair-sofia.eu/images/documents/documents-bg/D6\\_4\\_2\\_Background\\_p\\_1.pdf](https://innoair-sofia.eu/images/documents/documents-bg/D6_4_2_Background_p_1.pdf)

2. **Atanassov, D., Petrov, A., Kirova-Galabova, H., Maneva-Petrova, V., Neykova, R., Tsenova, B., Kolarova, M., Nikolov, V., & Velchev K.** (May 2023) – Effect of cultural shift in transport on air quality, [https://innoair-sofia.eu/images/documents/documents-bg/D6\\_4\\_4\\_Effect\\_p.pdf](https://innoair-sofia.eu/images/documents/documents-bg/D6_4_4_Effect_p.pdf)
3. **Hristova, E., Veleva, B., Tsekov, G., Nikolov, V., Kabaivanov, S., & Ruseva, M.** (May 2023) – Effect of green on demand public transport on Black carbon concentrations in PMs, [https://innoair-sofia.eu/images/documents/documents-bg/D6\\_4\\_5\\_Black\\_Carbon\\_p.pdf](https://innoair-sofia.eu/images/documents/documents-bg/D6_4_5_Black_Carbon_p.pdf)

Тази информация, мисля, се повтаря

Монография/книга в България	<b>1</b>
Глава от монография/книга	<b>4</b>
Статия в списание с импакт фактор/ранг	<b>14</b>
Статия в реферирано списание без импакт фактор/ранг	<b>2</b>
Статия в национално списание	<b>7</b>
Доклад, публикуван в реферирано/индексирано издание	<b>23</b>
Доклад, публикуван в сборник трудове от научна конференция	<b>1</b>
Публикации, приети за печат през 2023 г.	<b>5</b>
Непубликуван доклад/постер на международен форум	<b>17</b>
Непубликуван доклад/постер на национален форум	<b>30</b>
Отчет по проект INNOAIR, който е достъпен през сайта на проекта	<b>3</b>

## I. ЦИТИРАНИЯ В НАУЧНИ ИЗДАНИЯ, РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В WEB OF SCIENCE И SCOPUS

1. **Kirova, H., Syrakov, D., Prodanova, M., Georgieva, E., & Atanassov, D.** (2022). Background concentration of air pollutants for Sofia city – analysis for summer and winter months, *Intern. Multidiscip. Sci. GeoConf. SGEM 2022*, 22(4.1), 279–286, <https://doi.org/10.5593/sgem2022/4.1/s19.36>
1. Peshev, Z., Chaikovsky, A., Evgenieva, T., Pescherenkov, V., Vulkova, L., Deleva, A., & Dreischuh, T. (2023). Combined Characterization of Airborne Saharan Dust above Sofia, Bulgaria, during Blocking-Pattern Conditioned Dust Episode in February 2021, *Remote Sensing*, 15(15), 3833, <https://doi.org/10.3390/rs15153833>, *IF 5.0*
2. **Georgieva, E., Syrakov, D., Hristova, E., Prodanova, M., & Gospodinov, I.** (2019). Comparison of EMEP and WRF\_CMAQ modelling results for deposition estimates in Bulgaria for 2016 and 2017, 19<sup>th</sup> International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, *Proc. Harmo 2019*
2. Georgieva, I., Gadzhev, G., Ganey, K., & Ivanov, V. (2023). Evaluation of the Effects of the National Emission Reduction Strategies for Years 2020–2029 and After 2030 on the Sulphur and Nitrogen Wet and Dry Depositions on the Territory of Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKS 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638, 249–259. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_22), *SJR 0.15*
3. **Syrakov, D., Prodanova, M., Georgieva, E., & Hristova, E.** (2019). [Applying WRF-CMAQ models for assessment of sulphur and nitrogen deposition in Bulgaria for the years 2016 and 2017](https://doi.org/10.1504/IJEP.2019.104523), *Int. J. Environ. Pollut.*, 66(1–3), 162–186, <https://doi.org/10.1504/IJEP.2019.104523>
3. Georgieva, I., Gadzhev, G., Ganey, K., & Ivanov, V. (2023). Evaluation of the Effects of the National Emission Reduction Strategies for Years 2020–2029 and After 2030 on the Sulphur and Nitrogen Wet and Dry Depositions on the Territory of Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKS 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_22), *SJR 0.15*
4. **Syrakov, D., Georgieva, E., Prodanova, M., Hristova, E., Gospodinov, I., Slavov, K., & Veleva, B.** (2019). Application of WRF-CMAQ Model System for Analysis of Sulfur and Nitrogen Deposition over Bulgaria. In: Nikolov, G., Kolkovska, N., Georgiev, K. (eds) Numerical Methods and Applications. NMA 2018. *Lecture Notes in Computer Science*, 11189. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-030-10692-8\\_54](https://doi.org/10.1007/978-3-030-10692-8_54)
4. Georgieva, I., Gadzhev, G., Ganey, K., & Ivanov, V. (2023). Evaluation of the Effects of the National Emission Reduction Strategies for Years 2020–2029 and After 2030 on the Sulphur and Nitrogen Wet and Dry Depositions on the Territory of Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKS 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638, 249–259. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_22), *SJR 0.15*

5. [Gadzhev, G., Georgieva, I., Ganey, K., Ivanov, V., Miloshev, N., Chervenkov, H., & Syrakov, D. \(2018\). Climate applications in a virtual research environment platform, \*Scalable Computing\*, 19 \(2\), 107–118, <https://doi.org/10.12694/scpe.v19i2.1347>](#)
5. Knapen, R., Lokers, R., & Janssen, S. (2023). Evaluating the D4Science virtual research environment platform for agro-climatic research, *Agricultural Systems*, 210, 103706, <https://doi.org/10.1016/j.agry.2023.103706>, **IF 6.6**
6. [Georgieva, E., Hristova, E., Syrakov, D., Prodanova, M., & Batchvarova, E. \(2017\). Preliminary evaluation of CMAQ modelled wet deposition of sulphur and nitrogen over Bulgaria, 18th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, \*Proc. HARMO 2017\*, 51–55](#)
6. Georgieva, I., Gadzhev, G., Ganey, K., & Ivanov, V. (2023). Evaluation of the Effects of the National Emission Reduction Strategies for Years 2020–2029 and After 2030 on the Sulphur and Nitrogen Wet and Dry Depositions on the Territory of Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKS 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638, 249–259. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_22), **SJR 0.15**
7. [Syrakov, D., Prodanova, M., Georgieva, E., Etropolska, I., & Slavov, K. \(2016\). Simulation of European air quality by WRF–CMAQ models using AQMEII-2 infrastructure, \*Journal of Computational and Applied Mathematics\*, 293, 232–245, <https://doi.org/10.1016/j.cam.2015.01.032>](#)
7. Yue, M., Dong, X., Wang, M., Emmons, L. K., Liang, Y., Tong, D., Liu, Yaw., & Liu, Yam. (2023). [Modeling the Air Pollution and Aerosol-PBL Interactions Over China Using a Variable-Resolution Global Model, \*Journal of Geophysical Research: Atmospheres\* 128\(22\), e2023JD039130, <https://doi.org/10.1029/2023JD039130>, \*\*IF 4.4\*\*](#)
8. Zhen, J., Guan, P., Yang, R., & Zhai, M. (2023). Transport matrix of PM<sub>2.5</sub> in Beijing-Tianjin-Hebei and Yangtze River Delta regions: Assessing the contributions from emission reduction and meteorological conditions, *Atmospheric Environment* 304, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.119775>, **IF 5.0**
9. Nguyen, T. H., Nagashima, T., Doan, Q.-V., Khan, A., & Niyogi, D. (2023). Source apportionment of PM<sub>2.5</sub> and the impact of future PM<sub>2.5</sub> changes on human health in the monsoon-influenced humid subtropical climate, *Atmospheric Pollution Research* 14(6): 101777, <https://doi.org/10.1016/j.apr.2023.101777>, **IF 4.5**
8. Im, U., Bianconi, R., Solazzo, E., Kioutsioukis, I., Badia, A., Balzarini, A., Baró, R., Bellasio, R., Brunner, D., Chemel, C., Curci, G., Flemming, J., Forkel, R., Giordano, L., Jiménez-Guerrero, P., Hirtl, M., Hodzic, A., Honzak, L., Jorba, O., Knote, C., Kuenen, J.J.P., Makar, P.A., Manders-Groot, A., Neal, L., Pérez, J.L., Pirovano, G., Pouliot, G., San Jose, R., Savage, N., Schroder, W., Sokhi, R.S., **Syrakov, D.**, Torian, A., Tuccella, P., Werhahn, J., Wolke, R., Yahya, K., Zabkar, R., Zhang, Y., Zhang, J., Hogrefe, C., & Galmarini, S. (2015). Evaluation of operational on-line-coupled regional air quality models over Europe and North America in the context of AQMEII phase 2. Part I: Ozone, *Atmospheric Environment*, 115, 404–420, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.09.042>



10. Petetin, H., Guevara, M., Garatachea, R., López, F., Oliveira, K., Enciso, S., Jorba, O., Querol, X., Massagué, J., Alastuey, A., & Pérez García-Pando, C. (2023). Assessing ozone abatement scenarios in the framework of the Spanish ozone mitigation plan, *Science of the Total Environment* 902, 165380, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165380>, **IF 9.8**
11. Adani, M., & Ubaldi, F. (2023). Data assimilation experiments over Europe with the Chemical Transport Model FARM, *Atmos. Environ.* 306, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.119806>, **IF 5.0**
12. Okamoto, S., Cuesta, J., Beekmann, M., Dufour, G., Eremenko, M., Miyazaki, K., Boone, C., Tanimoto, H., & Akimoto, H. (2023). Impact of different sources of precursors on an ozone pollution outbreak over Europe analysed with IASI+GOME2 multispectral satellite observations and model simulations, *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 7399–7423, <https://doi.org/10.5194/acp-23-7399-2023>, **IF 6.3**
13. Kaffashzadeh, N. (2023). A data-driven persistence test for robust (probabilistic) quality control of measured environmental time series: constant value episodes, *Atmos. Meas. Tech.*, 16, 3085–3100, <https://doi.org/10.5194/amt-16-3085-2023>, **IF 3.8**
14. Fink, L., Karl, M., Matthias, V., Oppo, S., Kranenburg, R., Kuenen, J., Moldanova, J., Jutterström, S., Jalkanen, J.-P., & Majamäki, E. (2023). Potential impact of shipping on air pollution in the Mediterranean region – a multimodel evaluation: comparison of photooxidants NO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>, *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 1825–1862, <https://doi.org/10.5194/acp-23-1825-2023>, **IF 6.3**
15. R'Bigui, S., R'Bigui, H., & Cho, C. (2023). Short Path Wind-Field Distance-Based Lagrangian Trajectory Model for Enhancing Atmospheric Dispersion Prediction Accuracy, *IEEE Access*, 11, 106465–106475, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3320563>, **IF 3.9**
9. Giordano, L., D. Brunner, J. Flemming, C. Hogrefe, U. Im, R. Bianconi, A. Badia, A. Balzarini, R. Baró, C. Chemel, G. Curci, R. Forkel, P. Jiménez-Guerrero, M. Hirtl, A. Hodzic, L. Honzak, O. Jorba, C. Knote, J.J.P. Kuenen, P.A. Makar, A. Manders-Groot, L. Neal, J.L. Pérez, G. Pirovano, G. Pouliot, R. San José, N. Savage, W. Schröder, R.S. Sokhi, **D. Syrakov**, A. Torian, P. Tuccella, J. Werhahn, R. Wolke, K. Yahya, R. Žabkar, Y. Zhang & Galmarini, S. (2015). Assessment of the MACC reanalysis and its influence as chemical boundary conditions for regional air quality modeling in AQMEII-2, *Atmos. Environ.*, 115, 371–388, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2015.02.034>
16. Badia, A., Vidal, V., Ventura, S., Curcoll, R., Segura, R., & Villalba, G. (2023). Modelling the impacts of emission changes on O<sub>3</sub> sensitivity, atmospheric oxidation capacity, and pollution transport over the Catalonia region, *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 10751–10774, <https://doi.org/10.5194/acp-23-10751-2023>, **IF 6.3**
17. Adani, M., & Ubaldi, F. (2023). Data assimilation experiments over Europe with the Chemical Transport Model FARM, *Atmospheric Environment*, 306, 119806A, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.119806>, **IF 5.0**

18. Labban, A. H., & Butt, M. J. (2023). Evaluation of MERRA-2 data for aerosols patterns over the Kingdom of Saudi Arabia, *Heliyon* 9(6): e17047, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17047>, **IF 4.0**
19. Fink, L., Karl, M., Matthias, V., Oppo, S., Kranenburg, R., Kuenen, J., Moldanova, J., Jutterström, S., Jalkanen, J.-P., & Majamäki, E. (2023). Potential impact of shipping on air pollution in the Mediterranean region – a multimodel evaluation: comparison of photooxidants NO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>, *Atmos. Chem. Phys.* 23, 1825–1862, <https://doi.org/10.5194/acp-23-1825-2023>, **IF 6.3**
20. [Li, L.](#), [Che, H.](#), [Su, X.](#), [Zhang, X.](#), Gui, K., Zheng, Y., Zhao, H., Zhao, H., Liang, Y., Lei, Y., et al. (2023). [Quantitative Evaluation of Dust and Black Carbon Column Concentration in the MERRA-2 Reanalysis Dataset Using Satellite-Based Component Retrievals](#), *Remote Sensing* 15(2), 388, <https://doi.org/10.3390/rs15020388>, **IF 5.0**
10. [Brunner, D.](#), [N. Savage](#), [O. Jorba](#), [B. Eder](#), [L. Giordano](#), [A. Badia](#), [A. Balzarini](#), [R. Baró](#), [R. Bianconi](#), [C. Chemel](#), [G. Curci](#), [R. Forkel](#), [P. Jiménez-Guerrero](#), [M. Hirtl](#), [A. Hodzic](#), [L. Honzak](#), [U. Im](#), [C. Knote](#), [P. Makar](#), [A. Manders-Groot](#), [E. van Meijgaard](#), [L. Neal](#), [J. L. Pérez](#), [G. Pirovano](#), [R. San-Jose](#), [W. Schröder](#), [R. S. Sokhy](#), [D. Syrakov](#), [A. Torian](#), [P. Tuccella](#), [J. Werhahn](#), [R. Wolke](#), [K. Yahya](#), [R. Zabkar](#), [Y. Zhang](#), [C. Hogrefe](#), [S. Galmarini](#) (2015). [Comparative analysis of meteorological performance of coupled chemistry-meteorology models in the context of AQMEII phase 2](#), *Atmos. Environ.* 115, 470–498, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.12.032>
21. Pappa, A., Siouti, E., Pandis, S. N., & Kioutsioukis I. (2023). High-resolution WRF forecasts in the SmartAQ system: Evaluation of the meteorological forcing used for PMCAMx predictions in an urban area, *Atmos. Res.* 296, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2023.107041>, **IF 5.5**
22. [Hinestroza-Ramirez, J.E.](#), [Soto Barbosa, J.E.](#), [Yarce Botero, A.](#), (...), [Jiménez-Sánchez, G.](#), [Quintero, O.L.](#) (2023). [Evaluation of the 3DVAR Operational Implementation of the Colombian Air Force for Aircraft Operations: A Case Study](#), *Climate* 11(7), 153, <https://doi.org/10.3390/cli11070153>, **IF 3.7**
23. Colombo, L., [Veratti, G.](#), [Stortini, M.](#), [Amorati, R.](#), (...), [Intini, B.](#), [Pillon, S.](#) Giovanini, G. (2023). [Impact of NO<sub>x</sub> and NH<sub>3</sub> Emission Reduction on Particulate Matter across Po Valley: A LIFE-IP-PREPAIR Study](#), *Atmosphere* 14(5), 762, <https://doi.org/10.3390/atmos14050762>, **IF 2.9**
24. [Hinestroza-Ramire, J.E.](#), [Lopez-Restrepo, S.](#), [Yarce Botero, A.](#), Segers, A.J., Rendon-Peres, A.M., Isaza-Cadavid, S., [Heemink, A.](#), [Quintero, O.L.](#) (2023). [Improving Air Pollution Modelling in Complex Terrain with a Coupled WRF–LOTOS–EUROS Approach: A Case Study in Aburrá Valley, Colombia](#), *Atmosphere* 14(4), 738, <https://doi.org/10.3390/atmos14040738>, **IF 2.9**
25. Devaliya, S., Bhate, J. N., Sunder Raman, R., Muduchuru, K., Sharma, A., Singh, V., Kesarkar, A. P., Venkataraman, Chandra (2023). Assessment of the impact of atmospheric aerosols and meteorological data assimilation on simulation of the weather over India during summer 2015, *Atmos. Environ.*, 297, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.119586>, **IF 5.0**

11. Im, U., Bianconi, R., Solazzo, E., Kioutsioukis, I., Badia, A., Balzarini, A., Baró, R., Bellasio, R., Brunner, D., Chemel, C., Curci, G., van der Gon, H. D., Flemming, J., Forkel, R., Giordano, L., Jiménez-Guerrero, P., Hirtl, M., Hodzic, A., Honzak, L., Jorba, O. Knote, C., Makar, P., Manders-Groot, A., Neal, L., Pérez, J. L., Pirovano, G., Pouliot, G., San Jose, R., Savage, N., Schroder, W., Sokhi, R. S., **Syrakov, D.**, Torian, A., Tuccella, P., Wang, K., Werhahn, J., Wolke, R., Zabkar, R., Zhang, Y., Zhang, J., Hogrefe, C., & Galmarini, S. (2015). Evaluation of operational online-coupled regional air quality models over Europe and North America in the context of AQMEII phase 2. Part II: Particulate Matter, *Atmos. Environ.*, 115, 421–441.
26. Li, J., Ho, S. C.H., Griffith, S. M., Huang, Y., Cheung, R. K.Y., Hallquist, M., Hallquist, Å.M., Louie, P. K.K., Fung, J. C.H., Lau, A. K.H., & Zhen Yu, J. (2023). Concurrent measurements of nitrate at urban and suburban sites identify local nitrate formation as a driver for urban episodic PM<sub>2.5</sub> pollution, *Science of the Total Environment*, 897, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165351>, **IF 9.8**
27. Badia, A., Vidal, V., Ventura, S., Curcoll, R., Segura, R., & Villalba, G. (2023). Modelling the impacts of emission changes on O<sub>3</sub> sensitivity, atmospheric oxidation capacity, and pollution transport over the Catalonia region, *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 10751–10774, <https://doi.org/10.5194/acp-23-10751-2023>, **IF 6.3**
28. Fink, L., Karl, M., Matthias, V., Oppo, S., Kranenburg, R., Kuenen, J., Jutterström, S., Moldanova, J., Majamäki, E., & Jalkanen, J.-P. (2023). A multimodel evaluation of the potential impact of shipping on particle species in the Mediterranean Sea, *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 10163–10189, <https://doi.org/10.5194/acp-23-10163-2023>, **IF 6.3**
29. [Karl, M.](#), [Ramacher, M.O.P.](#), [Oppo, S.](#), (...), [Le Berre, L.](#), [D'Anna, B.](#) (2023). [Measurement and Modeling of Ship-Related Ultrafine Particles and Secondary Organic Aerosols in a Mediterranean Port City](#), *Toxics* 11(9), 771, <https://doi.org/10.3390/toxics11090771>
30. Tripathi, S., Chakraborty, A., Mandal, D. (2023). Spatial variations in physico-chemical characteristics of PM<sub>2.5</sub> in an urban coastal city of India and associated health risks. *J Atmos. Chem.*, 80, 211–226, <https://doi.org/10.1007/s10874-023-09448-5>, **IF 2.0**
31. Hogrefe, C., Bash, J. O., Pleim, J. E., Schwede, D. B., Gilliam, R. C., Foley, K. M., Appel, K. W., and Mathur, R. (2023). An analysis of CMAQ gas-phase dry deposition over North America through grid-scale and land-use-specific diagnostics in the context of AQMEII4, *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 8119–8147, <https://doi.org/10.5194/acp-23-8119-2023>, **IF 6.3**
32. Veratti, G., Stortini, M., Amorati, R., Bressan, L., Giovannini, G., Bande, S., Bissardella, F., Ghigo, S., Angelino, E., Colombo, L. (2023). Impact of NO<sub>x</sub> and NH<sub>3</sub> Emission Reduction on Particulate Matter across Po Valley: A LIFE-IP-PREPAIR Study. *Atmosphere* 14, 762, <https://doi.org/10.3390/atmos14050762>, **IF 2.9**
33. [Gu, Y.](#), [Henze, D.K.](#), [Nawaz, M.O.](#), [Cao, H.](#), & [Wagner, U.J.](#) (2023). Sources of PM<sub>2.5</sub>-Associated Health Risks in Europe and Corresponding Emission-Induced Changes During 2005–2015, *GeoHealth*, 7(3), <https://doi.org/10.1029/2022GH000767>, **IF 4.8**

34. Porwisiak, P., Werner, M., Kryza, M., Vieno, M., Holland, M., ApSimon, H., Drzeniecka-Osiadacz, A., Skotak, K., Gawuc, L., & Szymankiewicz, K. (2023). Modelling benzo(a)pyrene concentrations for different meteorological conditions – Analysis of lung cancer cases and associated economic costs, *Environ. Int.*, 173, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.107863>, **IF 11.8**
35. Fink, L., Karl, M., Matthias, V., Oppo, S., Kranenburg, R., Kuenen, J., Moldanova, J., Jutterström, S., Jalkanen, J.-P., & Majamäki, E. (2023). Potential impact of shipping on air pollution in the Mediterranean region – a multimodel evaluation: comparison of photooxidants NO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>, *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 1825–1862, <https://doi.org/10.5194/acp-23-1825-2023>, **IF 6.3**
36. Vidal, V., Cortés, A., Badia, A., & Villalba, G. (2023). Downscaling WRF-Chem: Analyzing Urban Air Quality in Barcelona City. In: Mikyška, J., de Mulatier, C., Paszynski, M., Krzhizhanovskaya, V.V., Dongarra, J.J., & Sloot, P.M. (eds) Computational Science – ICCS 2023, *Lecture Notes in Computer Science*, 14073. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-35995-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-35995-8_5), **SJR 0.33**
12. [Curci, G.](#), [Hogrefe, C.](#), [Bianconi, R.](#), [Im, U.](#), [Balzarini, A.](#), [Baró, R.](#), [Brunner, D.](#), [Forkel, R.](#), [Giordano, L.](#), [Hirt, M.](#), [Honzak, L.](#), [Jiménez-Guerrero, P.](#), [Knote, C.](#), [Langer, M.](#), [Makar, P.A.](#), [G. Pirovano, J.L.](#), [Pérez, R.](#), [San José, D.](#), [Syrakov, P.](#), [Tuccella, J.](#), [Werhahn, R.](#), [Wolke, Žabkar, R.](#), [Zhang, J.](#), & [Galmarini, S.](#) (2014). Uncertainties of simulated aerosol optical properties induced by assumptions on aerosol physical and chemical properties: An AQMEII-2 perspective, *Atmospheric Environ.*, 115, 541–552, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.09.009>
37. Tiwari, P., Cohen, J.B., Wang, X., Wang, S. & Kai, Q. (2023). Radiative forcing bias calculation based on COSMO (Core-Shell Mie model Optimization) and AERONET data, *npj Clim & Atmos Sci* 6, 193, <https://doi.org/10.1038/s41612-023-00520-1>, **IF 9.0**
38. Konovalov, I. B., Golovushkin, N. A., Beekmann, M., Siour, G., Zhuravleva, T. B., Nasrtdinov, I. M., & Kuznetsova, I. N. (2023). On the importance of the model representation of organic aerosol in simulations of the direct radiative effect of Siberian biomass burning aerosol in the eastern Arctic, *Atmos. Environ.*, 309, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.119910>, **IF 5.0**
39. Tariq, S., ul-Haq, Z., Nawaz, H., Mehmood, U., & Bin Babar, Z. (2023). Remote sensing of aerosols due to biomass burning over Kanpur, Sao-Paulo, Ilorin and Canberra. *J Atmos Chem*, 80, 1–52, <https://doi.org/10.1007/s10874-022-09444-1>, **IF 2.0**
13. **Georgieva, E., Syrakov, D., Prodanova, M., Etropolska, I. & Slavov, K.** (2015). Evaluating the performance of WRF-CMAQ air quality modelling system in Bulgaria by means of the DELTA tool, *Int. J. Environ. Pollut.*, 57(3–4), 272–284, <http://www.inderscience.com/offer.php?id=74512>
40. Vitali, L., Cuvelier, K., Piersanti, A., Monteiro, A., Adani, M., Amorati, R., Bartocha, A., D'Ausilio, A., Durka, P., Gama, C., Giovannini, G., Janssen, S., Przybyła, T., Stortini, M., Vranckx, S., & Thunis, P. (2023). A standardized methodology for the validation of air quality forecast applications (F-MQO): lessons learnt from its application across Europe, *Geosci. Model Dev.*, 16, 6029–6047, <https://doi.org/10.5194/gmd-16-6029-2023>, **IF 5.1**

14. [Syrakov, D., Prodanova, M., Georgieva, E., Etropolska, I., & Slavov, K.](#) (2015). [Impact of NOx emissions on air quality simulations with the Bulgarian WRF-CMAQ modelling system](#), *Int. J. Environ. Pollut.*, 57(3–4), 285–296, <https://doi.org/10.1504/IJEP.2015.074511>
41. Georgieva, I., Gadzhev, G., Ganev, K., & Ivanov, V. (2023). Evaluation of the Effects of the National Emission Reduction Strategies for Years 2020–2029 and After 2030 on the Sulphur and Nitrogen Wet and Dry Depositions on the Territory of Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKS 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems* 638. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_22), *SJR 0.15*
15. [Ganev, K., Jordanov, G. J., Gadzhev, G., Miloshev, N., Syrakov, D. & Prodanova, M.](#) (2014). [Renewable energy potential in Bulgaria – Some computer simulations results](#), *AIP Conference Proceedings*, 1629, 414–423.
42. Pourasl, H.H., Barenji, R.V., & Khojastehnezhad, V.M. (2023). Solar energy status in the world: A comprehensive review, *Energy Reports*, 10, <https://doi.org/10.1016/j.egy.2023.10.022>, *IF 5.2*
16. Gadzhev, G., Ganev, K., Miloshev, N., **Syrakov, D., & Prodanova, M.** (2014). Some Basic Facts About the Atmospheric Composition in Bulgaria – Grid Computing Simulations. In: Lirkov, I., Margenov, S., Waśniewski, J. (eds) Large-Scale Scientific Computing. LSSC 2013. *Lecture Notes in Computer Science*, 8353. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-43880-0\\_55](https://doi.org/10.1007/978-3-662-43880-0_55)
43. Dimitrova, M., [Trenchev, P.](#), & Avetisyan, D. (2023). Spatiotemporal behavior of atmospheric pollutant ingredients over Bulgaria, based on open access GAMS data, *Proc. SPIE*, 12730, Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere XXVIII, 127300R, <https://doi.org/10.1117/12.2684037>, *SJR 0.17*
17. Gadzhev, G. K., Ganev, K. G., Miloshev, N. G., **Syrakov, D. E., & Prodanova, M.** (2013). Numerical study of the atmospheric composition in Bulgaria, *Computers & Mathematics with Applications*, 65 (3), <https://doi.org/10.1016/j.camwa.2012.07.002>
44. [Bojilova, R., Mukhtarov, P.](#) (2023). [Investigation of Dst variations in X component at mid-latitudes during three geomagnetic storms on February 2022](#), *Proceedings of Science*, 427, 185, <https://doi.org/10.22323/1.427.0185>, *SJR 0.12*
18. Juda-Rezler, K., Reizer, M., Huszar, P., Krüger, B.C., Zanis, P., **Syrakov, D.**, Katragkou, E., Trapp, W., Melas, D., **Chervenkov, H.**, Tegoulas, I., & Halenka, T. (2012). Modelling the effects of climate change on air quality over Central and Eastern Europe: Concept, evaluation and projections, *Climate Research*, 53 (3), 179–203, <https://doi.org/10.3354/cr01072>
45. Wen Li, Xiao Han, Jialin Li, Xiaoxiu Lun, Meigen Zhang (2023). Assessment of surface ozone production in Qinghai, China with satellite-constrained VOCs and NOx emissions, *Science of the Total Environment*, 905, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166602>, *IF 9.8*
19. [Gadzhev, G.K., Syrakov, D.E., Ganev, K.G., Brandiyska, A.D., Miloshev, N.G., Georgiev, G.J., & Prodanova, M.](#) (2011). [Atmospheric composition of the Balkan region and Bulgaria](#).



[Study of the contribution of biogenic emissions](#), *AIP Conference Proceedings*, 1404, 200–209, <https://doi.org/10.1063/1.3659921>

46. [Bojilova, R.](#), [Mukhtarov, P.](#) (2023). [Investigation of Dst variations in X component at mid-latitudes during three geomagnetic storms on February 2022](#), *Proceedings of Science*, 427, 185, <https://doi.org/10.22323/1.427.0185>, **SJR 0.12**
20. [Ganev, K.](#), [Syrakov, D.](#), [Todorova, A.](#), [Gadjev, G.](#), [Miloshev, N.](#), & [Prodanova, M.](#) (2011). [Study of regional dilution and transformation processes of the air pollution from road transport](#), *Int. J. Environ. Pollut.*, 44(1–4), 62–70, <https://doi.org/10.1504/IJEP.2011.038403>
47. Samudro, H., Samudro, G., & Mangkoedihardjo, S., (2023). Cleaning up black carbon using plant strategies, *Plant Sci. Today*, 10 (2), 310–315, <https://doi.org/10.14719/pst.2179>, **IF 1.01**
21. [Zlatev, Z.](#) & [Syrakov, D.](#) (2004). A [fine-resolution modelling study of pollution levels in Bulgaria. Part 2: High ozone levels](#), *Intern. J. of Environ. Pollut.*, 22(1–2), 203–222.
48. [Todorov, V.](#) & [Dimov, I.](#) (2023). [Unveiling the Power of Stochastic Methods: Advancements in Air Pollution Sensitivity Analysis of the Digital Twin](#), *Atmosphere*, 14(7), 1078, <https://doi.org/10.3390/atmos14071078>, **IF 2.9**
22. Galmarini, S., Bianconi, R., Klug, W., Mikkelsen, T., [Addis, R.](#), [Andronopoulos, S.](#), [Astrup, P.](#), [Baklanov, A.](#), [Bartniki, J.](#), [Bartzis, J.C.](#), [Bellasio, R.](#), [Bompay, F.](#), [Buckley, R.](#), [Bouzom, M.](#), [Champion, H.](#), [D'Amours, R.](#), [Davakis, E.](#), [Eleveld, H.](#), [Geertsema, G.T.](#), [Glaab, H.](#), [Kollax, M.](#), [Ilvonen, M.](#), [Manning, A.](#), [Pechinger, U.](#), [Persson, C.](#), [Polreich, E.](#), [Potemski, S.](#), [Prodanova, M.](#), [Saltbones, J.](#), [Slaper, H.](#), [Sofiev, M.A.](#), [Syrakov, D.](#), [Sorensen, J.H.](#), [Van der Auwera, L.](#), [Valkama, I.](#), & Zelazny, R. (2004). Ensemble dispersion forecasting – Part I: concept, approach and indicators, *Atmospheric Environment*, 38(28), 4607–4617, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2004.05.030>
49. Jones, A. R., Leadbetter, S. J., & Hort, M. C. (2023). Using synthetic case studies to explore the spread and calibration of ensemble atmospheric dispersion forecasts, *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 12477–12503, <https://doi.org/10.5194/acp-23-12477-2023>, **IF 6.3**
50. Caillat, M., Pibernus, V., Girard, S., Ribatet, M., Armand, P., & Duchenne, C. (2023). Adaptive probabilistic modelling to support decision-making in the event of accidental atmospheric releases, *Atmos. Environ.*, 309, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.119865>, **IF 5.0**
51. Seyed, O. N., Christoudias, T., Proestos, Y., Fountoukis, C., Al-Sulaiti, H., & Lelieveld, J. (2023). Spatiotemporal variation of radionuclide dispersion from nuclear power plant accidents using FLEXPART mini-ensemble modeling, *Atmos. Chem. Phys.*, 23, 7719–7739, <https://doi.org/10.5194/acp-23-7719-2023>, **IF 6.3**
52. [Kiselev, A.](#), [Osadchiy, A.](#), [Shvedov, A.](#), & [Semenov, V.](#) (2023). [Ensemble of Below-Cloud Scavenging Models for Assessing the Uncertainty Characteristics in Wet Raindrop Deposition Modeling](#), *Atmosphere*, 14(2), 398, <https://doi.org/10.3390/atmos14020398>, **IF 2.9**

53. Kadowaki, M., Nagai, H., Yoshida, T., Terada, H., Tsuduki, K., & Sawa, H. (2023). Application of Bayesian machine learning for estimation of uncertainty in forecasted plume directions by atmospheric dispersion simulations, *Journal of Nuclear Science and Technology*, 60(10), 1194–1207, <https://doi.org/10.1080/00223131.2023.2177763>, **IF 1.2**
23. Galmarini, S., Bianconi, R., Klug, W., Mikkelsen, T., [Addis, R.](#), [Andronopoulos, S.](#), [Astrup, P.](#), [Baklanov, A.](#), [Bartniki, J.](#), [Bartzis, J.C.](#), [Bellasio, R.](#), [Bompay, F.](#), [Buckley, R.](#), [Bouzom, M.](#), [Champion, H.](#), [D'Amours, R.](#), [Davakis, E.](#), [Eleveld, H.](#), [Geertsema, G.T.](#), [Glaab, H.](#), [Kollax, M.](#), [Ilvonen, M.](#), [Manning, A.](#), [Pechinger, U.](#), [Persson, C.](#), [Polreich, E.](#), [Potemski, S.](#), [Prodanova, M.](#), [Saltbones, J.](#), [Slaper, H.](#), [Sofiev, M.A.](#), [Syrakov, D.](#), [Sorensen, J.H.](#), [Van der Auwera, L.](#), [Valkama, I.](#), & Zelazny, R. (2004). Ensemble dispersion forecasting – Part II: application and evaluation, *Atmospheric Environment*, 38(28), 4619–4632, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2004.05.03>
54. Kadowaki, M., Nagai, H., Yoshida, T., Terada, H., Tsuduki, K. & Sawa, H. (2023). Application of Bayesian machine learning for estimation of uncertainty in forecasted plume directions by atmospheric dispersion simulations, *Journal of Nuclear Science and Technology*, 60(10), 1194–1207, <https://doi.org/10.1080/00223131.2023.2177763>, **IF 1.2**
24. **Syrakov, D., Veleva, B., Prodanova, M., Popova, T., & Kolarova M.** (2009). The Bulgarian Emergency Response System for dose assessment in the early stage of accidental releases to the atmosphere, *J. Environ. Radioact.*, 100(2), 151–156, <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2008.11.002>
55. Hussain, M., Mehboob, K., Ilyas, S.Z., & Shaheen, S. (2023). Implications of Local Scale Meteorological Data on Radioactive Plume Dispersion and Dose Delivery for a Hypothetical Severe Accident at PARR-1, *Arabian Journal for Science and Engineering*, 48(1), 739–755, <https://doi.org/10.1007/s13369-022-06998-w>, **IF 2.9**
25. **Hristova, E., Georgieva, E., Veleva, B., Neykova, N., Naydenova, S., Gonsalvesh-Musakova, L., Neykova, R., & Petrov, A.** (2022). Black Carbon in Bulgaria—Observed and Modelled Concentrations in Two Cities for Two Months. *Atmosphere*, 13, 213
56. Paraskevopoulou, D., Kaskaoutis, D.G., Grivas, G., Bikkina, S., Tsagkaraki, M., Vrettou, I.M., Tavernaraki, K., Papoutsidaki, K., Stavroulas, I., Liakakou, E. & Bougiatioti, A. (2023). Brown carbon absorption and radiative effects under intense residential wood burning conditions in Southeastern Europe: New insights into the abundance and absorptivity of methanol-soluble organic aerosols. *Science of The Total Environment*, 860, 160434, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160434>, **IF 9.8**
57. Kamińska, J.A. & Kozak, J.K. (2023). Indirect estimation of black carbon concentration in traffic site based on other pollutants–time variability analysis. *Journal of Water and Land Development*, 58, 1–10, <https://doi.org/10.24425/jwld.2023.145355>, **SJR 0.28**
26. **Hristova, E., Veleva, B., Georgieva, E. & Branzov, H.** (2020). Application of positive matrix factorization receptor model for source identification of PM10 in the city of Sofia, Bulgaria. *Atmosphere*, 11(9), 890.
58. Jordanova, N., Ishlyamski, D., Jordanova, D., Georgieva, B., & Lesigyarski, D. (2023). Mineral magnetic proxies for evaluation of anthropogenic pollution at children's

- playgrounds – a case study from Sofia city, *Journal of Applied Geophysics*, 218, 105211, <https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2023.105211>, **IF 2.0**
59. Vieira, E.V.R., do Rosario, N.E., Yamasoe, M.A., Morais, F.G., Martinez, P.J.P., Landulfo, E., & Maura de Miranda, R. (2023). Chemical Characterization and Optical Properties of the Aerosol in São Paulo, Brazil. *Atmosphere*, 14, 1460, <https://doi.org/10.3390/atmos14091460>, **IF 2.9**
60. Zappi, A., Popovicheva, O., Tositti, L., Chichaeva, M., Eremina, I., Kasper-Giebl, A., Tsai, Y.I., Vlasov, D. & Kasimov, N. (2023). Factors influencing aerosol and precipitation ion chemistry in urban background of Moscow megacity. *Atmospheric Environment*, 294, 119458, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119458>, **IF 5.0**
61. Paraskevopoulou, D., Kaskaoutis, D.G., Grivas, G., Bikkina, S., Tsagkaraki, M., Vrettou, I.M., Tavernaraki, K., Papoutsidaki, K., Stavroulas, I., Liakakou, E. & Bougiatioti, A. (2023). Brown carbon absorption and radiative effects under intense residential wood burning conditions in Southeastern Europe: New insights into the abundance and absorptivity of methanol-soluble organic aerosols. *Science of The Total Environment*, 860, 160434, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160434>, **IF 9.8**
62. Borisova, B., Dimitrov, S., Ihtimanski, I., Semerdzhieva, L., Valchev, S., & Iliev, M. (2023). Geospatial localization analysis of green infrastructure development assumptions in urbanized areas concerned by air quality: the case of Sofia Municipality, Bulgaria. In: *Proc. SPIE 12786*, Ninth International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment (RSCy2023), 127860U (21 September 2023), <https://doi.org/10.1117/12.2680839>, 282–298, **SJR 0.17**
27. Monteiro, A., Durka, P., Flandorfer, C., **Georgieva, E.**, Guerreiro, C., Kushta, J., Malherbe, L., Maiheu, B., Miranda, A.I., Santos, G., Stocker, J., Trimpeneers, E., Tognet, F., Stortini, M., Wesseling, J., Janssen, S., & Thunis, P. (2018). Strengths and weaknesses of the FAIRMODE benchmarking methodology for the evaluation of air quality models, *Air Quality, Atmosphere & Health*, 11(4), 373–383.
63. Elessa Etuman, A. & Coll, I. (2023). Integrated air quality modeling for urban policy: A novel approach with olympus-chimere, *Atmospheric Environment*, 315, 120134, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.120134>, **IF 5.0**
64. Feng, H., Ning, E., Yu, L., Wang, X., & Zyrianov, V. (2023). The spatial and temporal disaggregation models of high-accuracy vehicle emission inventory, *Environment International*, 181, 108287, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.108287>, **IF 11.8**
65. Bailey, J., Ramacher, M.O.P., Speyer, O., Athanasopoulou, E., Karl, M. & Gerasopoulos, E. (2023). Localizing SDG 11.6.2 via Earth Observation, Modelling Applications, and Harmonised City Definitions: Policy Implications on Addressing Air Pollution. *Remote Sensing*, 15(4), 1082, <https://doi.org/10.3390/rs15041082>, **IF 5.0**
28. Perrone, M.G., Vratolis, S., **Georgieva, E.**, Török, S., Šega, K., Veleva, B., Osán, J., Bešlić, I., Kertész, Z., Pernigotti, D., Eleftheriadis, K., & Belis C.A. (2018). [Sources and geographic origin of particulate matter in urban areas of the Danube macro-region: The cases of Zagreb \(Croatia\), Budapest \(Hungary\) and Sofia \(Bulgaria\)](#). *Science of The Total Environment*, 619, 1515-1529



66. Li, Y., Bai, H., Li, Y., Zhang, X., Zhang, L., Zhang, D., Xu, M., Zhang, H., & Lu, P. (2023). An integrated approach to identify the source apportionment of potentially toxic metals in shale gas exploitation area soil, and the associated ecological and human health risks, *Journal of Hazardous Materials*, 458, 132006, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.132006>, **IF 13.6**
67. Panda, S. (2023). Chemical Characterization and Source Apportionment of Personal Exposure Samples of Street Vendors at Contrasting Land Use Sites of a Metropolitan City, *Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste*, 27(3), [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HZ.2153-5515.0000722](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HZ.2153-5515.0000722), **IF 2.7**
68. Agyeman, P.C., Kebonye, N.M., John, K. et al. (2023). Compositional mapping, uncertainty assessment, and source apportionment via pollution assessment-based receptor models in urban and peri-urban agricultural soils. *J Soils Sediments*, 23, 1451–1472, <https://doi.org/10.1007/s11368-022-03417-3>, **IF 3.6**
69. Zappi, A., Popovicheva, O., Tositti, L., Chichaeva, M., Eremina, I., Kasper-Giebl, A., Tsai, Y.I., Vlasov, D. & Kasimov, N. (2023). Factors influencing aerosol and precipitation ion chemistry in urban background of Moscow megacity. *Atmospheric Environment*, 294, 119458, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119458>, **IF 5.0**
70. Pantović, D., Kostić, M., Veljović, S., & Luković, M. (2023). Evaluation Model of Environmental Sustainable Competitive Tourism Based on Entropy. *Problemy Ekorożwoju*, 18(2), 193–203. <https://doi.org/10.35784/preko.4033>, **IF 1.1**
29. Janssen, S., Guerreiro, C., Viaene, P., **Georgieva, E.** & Thunis, P. (2017). Guidance document on modelling quality objectives and benchmarking. In FAIRMODE, Forum for Air Quality Modelling in Europe, <https://fairmode.jrc.ec.europa.eu/>
71. Smith, M.T., Ross, M., Ssematimba, J., Álvarez, M.A., Bainomugisha, E. & Wilkinson, R. (2023). Modelling calibration uncertainty in networks of environmental sensors. *Journal of the Royal Statistical Society Series C: Applied Statistics*, 72(5), 1187–1209, <https://doi.org/10.1093/jrssc/qlad075>, **IF 1.6**
30. Thunis, P., **Georgieva, E.** & Pederzoli, A. (2012). A tool to evaluate air quality model performances in regulatory applications. *Environmental Modelling & Software*, 38, 220–230, doi: 10.1016/j.envsoft.2012.06.005
72. Jurado, X., Reiminger, N., Maurer, L., Vazquez, J., & Wemmert, C. (2023). Assessment of a deep learning model for monitoring atmospheric pollution: Case study in Antwerp, Belgium, *Sustainable Cities and Society*, 99, 104951, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104951>, **IF 11.7**
73. Paisi, N., Kushta, J., Georgiou, G., Zittis, G., Pozzer, A., Van der Gon, H.D., Kuenen, J., Christoudias, T. and Lelieveld, J., (2023). Modeling of carbonaceous aerosols for air pollution health impact studies in Europe. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 1–14, <https://doi.org/10.1007/s11869-023-01464-4>, **IF 5.1**
74. Vitali, L., Cuvelier, K., Piersanti, A., Monteiro, A., Adani, M., Amorati, R., Bartocha, A., D'Ausilio, A., Durka, P., Gama, C., Giovannini, G., Janssen, S., Przybyła, T., Stortini,

- M., Vranckx, S., and Thunis, P. (2023). A standardized methodology for the validation of air quality forecast applications (F-MQO): lessons learnt from its application across Europe, *Geosci. Model Dev.*, 16, 6029-6047, <https://doi.org/10.5194/gmd-16-6029-2023>, **IF 5.1**
31. Pernigotti, D., **Georgieva, E.**, Thunis, P., & Bessagnet, B. (2012). Impact of meteorology on air quality modeling over the Po valley in northern Italy. *Atmospheric Environment*, 51, 303–310
75. Veratti, G., Stortini, M., Amorati, R., Bressan, L., Giovannini, G., Bande, S., Bissardella, F., Ghigo, S., Angelino, E., Colombo, L. (2023). Impact of NO<sub>x</sub> and NH<sub>3</sub> Emission Reduction on Particulate Matter across Po Valley: A LIFE-IP-PREPAIR Study. *Atmosphere*, 14, 762, <https://doi.org/10.3390/atmos14050762>, **IF 2.9**
76. Pivato, A., Pegoraro, L., Masiol, M., Bortolazzo, E., Bonato, T., Formenton, G., Cappai, G., Beggio, G., & Giancristofaro, R.A. (2023). Long time series analysis of air quality data in the Veneto region (Northern Italy) to support environmental policies, *Atmospheric Environment*, 298, 119610, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.119610>, **IF 5.0**
77. Ajdour, A., Adnane, A., Ydir, B., Ben Hmamou, D., Khomsi, K., Amghar, H., Chelhaoui, Y., Chaoufi, J. & Leghrib, R. (2023). A new hybrid models based on the neural network and discrete wavelet transform to identify the CHIMERE model limitation. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(5), 13141–13161, <https://doi.org/10.1007/s11356-022-23084-8>, **IF 5.8**
32. Pernigotti, D., Thunis, P., Cuvelier, C., **Georgieva, E.**, Gsella, A., De Meij, A., Pirovano, G., Balzarini, A., Riva, G.M., Carnevale, C., & Pisoni, E. (2013). POMI: A Model Inter-Comparison Exercise over the Po Valley. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 6, 701–715, **IF:5.1**.
78. Veratti, G., Stortini, M., Amorati, R., Bressan, L., Giovannini, G., Bande, S., Bissardella, F., Ghigo, S., Angelino, E., Colombo, L. (2023). Impact of NO<sub>x</sub> and NH<sub>3</sub> Emission Reduction on Particulate Matter across Po Valley: A LIFE-IP-PREPAIR Study. *Atmosphere*, 14, 762, <https://doi.org/10.3390/atmos14050762>, **IF 2.9**
79. Shen, Y., Xiao, Z., Wang, Y., Xiao, W., Yao, L. & Zhou, C. (2023). Impacts of agricultural soil NO<sub>x</sub> emissions on O<sub>3</sub> over Mainland China. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 128(4), e2022JD037986, <https://doi.org/10.1029/2022JD037986>, **IF 4.4**
33. Miglietta, M.M., Thunis, P., **Georgieva, E.**, Pederzoli, A., Bessagnet, B., Terrenoire, E., & Colette, A. (2012). Evaluation of WRF model performance in different European regions with the DELTA-FAIRMODE evaluation tool. *Int. J. Environ. Pollut.*, 50, 83–97
80. Wang, J., Ma, J., Wang, S., Shu, Z., Feng, X., Xu, X., Yin, H., Zhang, Y. & Jiang, T. (2023). Coordination Relationship of Carbon Emissions and Air Pollutants under Governance Measures in a Typical Industrial City in China. *Sustainability*, 16(1), 58, <https://doi.org/10.3390/su16010058>, **IF 3.9**
34. Belis, C., **Georgieva, E.**, Janos, O., Sega, K., Török, S., **Veleva, B.**, Perrone, M., Vratolis, S., Pernigotti, D., & Eleftheriadis, K. (2015). A comparative analysis of the causes of air pollution in three cities of the Danube region: implications for the implementation of the air quality directives, EUR 27712 EN, <https://data.europa.eu/doi/10.2788/73231>

81. Jordanova, N., Ishlyamski, D., Jordanova, D., Georgieva, B., & Lesigyarski, D. (2023). Mineral magnetic proxies for evaluation of anthropogenic pollution at children's playgrounds – a case study from Sofia city, *Journal of Applied Geophysics*, 218, 105211, <https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2023.105211>, **IF 2.0**
35. Montagnani, L., Manca, G., Canepa, E., **Georgieva, E.**, Acosta, M., Feigenwinter, C., Janous, D., Kerschbaumer, G., Lindroth, A., Minach, L., Minerbi, S., Molder, M., Pavelka, M., Seufert, G., Zeri, M., & Ziegler W. (2009). A new mass conservation approach to the study of CO2 advection in an alpine forest. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 114, D07306
82. Gushchina, D., Tarasova, M., Sotosina, E., Zheleznova, I., Emelianova, E., Gibadullin, R., Osipov, A., & Olchev, A. (2023). The Response of Daily Carbon Dioxide and Water Vapor Fluxes to Temperature and Precipitation Extremes in Temperate and Boreal Forests, *Climate*, 11, 206, <https://doi.org/10.3390/cli11100206>, **IF 3.7**
83. Xie, X., Chen, J. M., Yuan, W., Guan, X., Jin, H., & Leng, J. (2023). A practical algorithm for correcting topographical effects on global GPP products. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 128, <https://doi.org/10.1029/2023JG007553>, **IF 3.7**
84. Sun, X., Zhang, X., Wang, G., Hu, Z., Song, C., Lin, S., Sun, J., & Sun, S. (2023). An increasing effect of soil moisture on semiempirical water-use efficiency models from wet to dry climate regions. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 128, <https://doi.org/10.1029/2022JG007347>, **IF 3.7**
85. Wu, Q., Chen, S., Zhang, Y., Song, C., Ju, W., Wang, L. & Jiang, J. (2023). Improved Estimation of the Gross Primary Production of Europe by Considering the Spatial and Temporal Changes in Photosynthetic Capacity from 2001 to 2016. *Remote Sensing*, 15(5), 1172, <https://doi.org/10.3390/rs15051172>, **IF 5.0**
86. Tian, Z., Yi, C., Fu, Y., Kutter, E., Krakauer, N.Y., Fang, W., Zhang, Q. & Luo, H., (2023). Fusion of multiple models for improving gross primary production estimation with eddy covariance data based on machine learning. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 128(3), <https://doi.org/10.1029/2022JG007122>, **IF 3.7**
36. Burlando, M., Carassale, L., **Georgieva, E.**, Ratto, C. F., & Solari, G. (2007). A simple and efficient procedure for the numerical simulation of wind fields in complex terrain. *Boundary-Layer Meteorology*, 125(3), 417–439
87. Buri, P., Fatichi, S., Shaw, T.E., Miles, E.S., McCarthy, M.J., Fyffe, C.L., Fugger, S., Ren, Sh., Kneib, M., Jouberton, A., Steiner, J., Fujita, K., & Pellicciotti, F. (2023). Land surface modeling in the Himalayas: On the importance of evaporative fluxes for the water balance of a high-elevation catchment. *Water Resources Research*, 59, e2022WR033841, <https://doi.org/10.1029/2022WR033841>, **IF 5.4**
37. **Georgieva, E.**, Canepa, E., & Builtjes, P. (2007). Harbours and air quality. *Atmospheric Environment*, 41, 6319–6321
88. Wang, H., Hu, Q., Huang, C., Lu, K., He, H., & Peng, Z. (2023). Quantification of Gaseous and Particulate Emission Factors from a Cargo Ship on the Huangpu River. *J.*

38. Barantiev, D.Y., **Kirova, H.I.**, & **Gueorguiev, O.A.** (2020). WRF simulations against sodar measurements of extreme winds and local breeze circulations serial events. *Adv. Sci. Res.*, 17, 109–113.
89. Brahmanandam, P. S., Uma, G., Tarakeswara Rao, K., Sreedevi, S., SMP Latha Devi, N., Chu, Y. H., Das, J., Mahesh Babu, Narendra Babu, A., Kumar Das, S., Naveen Kumar, V. & Srinivas, K. (2023). Doppler sodar measured winds and sea breeze intrusions over Gadanki (13.5° N, 79.2° E), India. *Sustainability*, 15(16), 12167, <https://doi.org/10.3390/su151612167>, **IF 3.9**
39. Barantiev, D., Batchvarova, E., **Kirova, H.**, & **Gueorguiev, O.** (2021). Numerical modeling of extreme wind profiles measured with sodar in a coastal area. In: Dimov, I., Fidanova, S. (eds) *Advances in High Performance Computing. HPC 2019. Studies in Computational Intelligence*, vol. 902. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0_15)
90. Chapanov, Y. (2023). Wind Speed and Temperature Variations in Burgas Region Since 1836, *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638, 2nd International Conference on Environmental protection and disaster Risks, EnviroRISKs 2022, 91–99, **SJR 0.15**
40. **Kirova, H.**, Batchvarova, E., & Barantiev, D. (2017). Horizontal scale of closed breeze cells at the southern Bulgarian Black sea coast, *HARMO 2017 – 18th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes*, Proceedings, Volume 2017, 401–405.
90. Chapanov, Y. (2023). Wind Speed and Temperature Variations in Burgas Region Since 1836, *Lecture Notes in Networks and Systems* 638, 2nd International Conference on Environmental protection and disaster Risks, EnviroRISKs 2022, 91–99, **SJR 0.15**
41. **Kirova, H.**, Barantiev, D., Batchvarova, E. (2018). Evaluation of mesoscale modelling of a closed breeze cell against sodar data. In: Mensink, C., Kallos, G. (eds) *Air Pollution Modeling and its Application XXV. ITM 2016. Springer Proceedings in Complexity*. Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57645-9\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57645-9_24)
91. Chapanov, Y. (2023). Wind Speed and Temperature Variations in Burgas Region Since 1836, *Lecture Notes in Networks and Systems* 638, 2nd International Conference on Environmental protection and disaster Risks, EnviroRISKs 2022, 91–99, **SJR 0.15**
42. Baumann-Stanzer, K., Leitl, B., Trini Castelli, S., Milliez, C. M., Berbekar, E., Rakai, A., Fuka, V., Hellsten, A., **Petrov, A.**, Efthimiou, G., Andronopoulos, S., Tinarelli, G., Tavares, R., Armand, P., Gariazzo, C. & all COST ES1006 Members (2014). Evaluation of local-scale models for accidental releases in built Environments – results of the “Michelstadt exercise” in COST Action ES1006, Proc. of the 16th Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes (*HARMO 16*), 699–703.
92. Lancome, J.-M., Leroy, G., Joubert, L. & Trouchet, B. (2023). Harmonisation in Atmospheric Dispersion Modelling Approaches to Assess Toxic Consequences in the Neighbourhood of Industrial Facilities, *Atmosphere*, 14(11), DOI:10.3390/atmos14111605, **IF 2.9**

43. Bachvarova, E., **Spasova, T.**, & **Marinski, J.** (2018). Air Pollution and Specific Meteorological Conditions at the Adjacent Areas of Sea Ports, *IFAC Papers On Line*, 51(30) 378–383, <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.11.336>
93. Clemente, D., Cabral, T.C., Rosa Santos, P., & Taveira-Pinto, F. (2023). Blue Seaports: The Smart, Sustainable and Electrified Ports of the Future, *Smart Cities*, 6(3), 1560–1588, DOI:10.3390/smartcities6030074, **IF 3.1**
94. Hwang, Je-Ho & Kim, Si-Hyun (2023). Emission Control Routes in Container Shipping between Korea-China, *Journal of Korea Trade*, 27(3), 137–164, **IF 0.5**
95. Sumrit, D., & Jaidee, R. (2023). An integrated fuzzy multi-criteria decision-making approach for prioritizing strategies to drive the sustainable roll-on/roll-off port development: a case study of Thailand, *Intern. J. of Applied Decision Sciences*, 17(1) 1–352, DOI 10.1504/IJADS.2024.135193, **SJR 0.23**
44. Batchvarova, E., **Spasova, T.**, Valkov, N., & Iordanova, L. (2006). Survey on atmospheric chemistry research in some new EU Member states and Candidate countries, Environmental Simulation Chambers: Application to Atmospheric Chemical Processes, *NATO Science Series: IV: Earth and Environ. Science*, 62, 301–340, [https://doi.org/10.1007/1-4020-4232-9\\_27](https://doi.org/10.1007/1-4020-4232-9_27)
96. Zong, T., Wu, Z., Wang, J., Bi, K., Fang, W., Yang, Y., Yu, X., Bao, Z., Meng, X., Zhang, Y., Guo, S., Chen, Y., Liu, C., Zhang, Y., Li, S.-M., & Hu, M. (2023). A new smog chamber system for atmospheric multiphase chemistry study: design and characterization, *Atmos. Meas. Tech.*, 3679–3692, <https://doi.org/10.5194/amt-16-3679-2023>, **IF 6.3**
45. Savov, P., Kolev, N., **Kolarova, M.**, Batchvarova, E., & Barantiev, D. (2019). Aerosols, ozone and CO<sub>2</sub> under sea-breeze conditions at a Black Sea coastal site. *AIP Conference Proceedings*, 2075, 120003.
97. Riandet, A., Xueref-Remy, I., Popovici, I., Lelandais, L., Armengaud, A., & Goloub, P. (2023). Diurnal and Seasonal Variability of the Atmospheric Boundary-Layer Height in Marseille (France) for Mistral and Sea/Land Breeze Conditions, *Remote Sensing*, 15(5), 1185, <https://doi.org/10.3390/rs15051185>, **IF 5.0**
46. Krzyszczak, J., P. Baranowski, M. Zubik, **V. Kazandjiev, V. Georgieva**, C. Sławiński, K. Siwek, J. Kozyra, A. Nieróbca (2019). Multifractal characterization and comparison of meteorological time series from two climatic zones. *Theoretical of applied climatology*, 137(3–4), 1811–1824
98. Zhan, C., Liang, C., Zhao, Lu, Jiang, S., Niu, K., & Zhang, Y. (2023). Multifractal characteristics of multiscale drought in the Yellow River Basin, China. *Statistical Mechanics and its Applications*, 609, <https://doi.org/10.1016/j.physa.2022.128305>, **IF 3.8**
99. Sankaran, A., Plocoste, T., Nourani, V., Vahab, S., & Salim, A. (2023). Assessment of Multifractal Fingerprints of Reference Evapotranspiration Based on Multivariate Empirical Mode Decomposition. *Atmosphere*, 14, 1219, <https://doi.org/10.3390/atmos14081219>, **IF 2.9**



100. Gómez-Gómez, J., Plocoste, T., Alexis, E., Jiménez-Hornero, F. J., Gutiérrez de R., Eduardo, N., Silvere, P. (2023). Multifractal detrended fluctuation analysis of rainfall time series in the Guadeloupe archipelago. *Journal of Hydrology*, 626, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.130377>, **IF 6.4**
101. Sun, X., She, D., Sanz, E., Martín-Sotoca, J.J., Tarquis, A.M., Gao, L. (2023). Multifractal analysis on CT soil images: Fluctuation analysis versus mass distribution. *Chaos, Solitons & Fractals*, 176, <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2023.114080>, **IF 7.8**
102. Suneet, D., & Shweta, C. (2023). Multifractal analysis of malaria cases in India in a global warming scenario. *Journal of Water and Climate Change*, 14(5), 1466–1481, <https://doi.org/10.2166/wcc.2023.383>, **IF 2.8**
103. Serpa-Usta, Y., López-Lambraño, A.A., Fuentes, C., Flores, D.-L., González-Durán, M., & López-Ramos, A. (2023). Santa Ana Winds: Multifractal Measures and Singularity Spectrum. *Atmosphere*, 14, 1751, <https://doi.org/10.3390/atmos14121751>, **IF 2.9**
104. Sankararaman, S. (2023). From fractals to networks: exploring the complex interplay of pollutants and air quality index in New Delhi. *Eur. Phys. J. Plus*, 138, 951, <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-023-04597-8>, **IF 3.4**
105. Gavrovska, A. (2023). Effects on Long-Range, Dependence and Multifractality in Temporal Resolution Recovery of High Frame Rate HEVC Compressed Content. *Appl. Sci.*, 13, 9851, <https://doi.org/10.3390/app13179851>, **IF 2.7**
106. Gavriil, V., Ferraro, A., Cefalas, A.-C., Kollia, Z., Pepe, F., Malapelle, U., De Luca, C., Troncone, G., Sarantopoulou, E. Nanoscale (2023). Prognosis of Colorectal Cancer Metastasis from AFM Image. Processing of Histological Sections. *Cancers*, 15, 1220, <https://doi.org/10.3390/cancers15041220>, **IF 5.2**
47. Moteva, M., Gadajalska, N., Kancheva, V., Tashev T., **Georgieva, V.**, Koleva, N., Morteve, I., & Petrova-Brahicheva, V. (2016). Irrigation scheduling and the impact of irrigation on the yield and yield components of sweet corn. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*, 59, 332–339, ISSN: 2285-5785
107. Bayabil, H. K., Teshome, F. T., Guzman, S. M., & Schaffer, B. (2023). Evapotranspiration Rates of Three Sweet Corn Cultivars under Different Irrigation Levels. *HortTechnology*, 33(1), 16–26, <https://doi.org/10.21273/HORTTECH05114-22>, **IF 1.39**
48. **Georgieva, V., Kazandjiev, V.,** Bozhanova, V., Mihova, G., Ivanova, D., Todorovska, E., Uhr, Z., Ilchovska, M., Sotirov, D., & **Malasheva, P.** (2022). Climatic Changes – A Challenge for the Bulgarian Farmers. *Agriculture*, 12(12), 2090. <https://doi.org/10.3390/agriculture12122090>
108. Vassileva, V., Georgieva, M., Zehirov, G., & Dimitrova, A. (2023). Exploring the Genotype-Dependent Toolbox of Wheat under Drought Stress. *Agriculture*, 13(9), 1823. **IF 3.6**

109. Charalampopoulos, I., Droulia, F., Tsiros, X. (2023). Projecting Bioclimatic Change over the South-Eastern European Agricultural and Natural Areas via Ultrahigh-Resolution Analysis of the de Martonne Index. *Atmosphere*, 14(5), 858, <https://doi.org/10.3390/atmos14050858>, **IF 2.9**
110. Tsenov, N., Gubatov, T., & Yanchev, I. (2023). Environmental influence on grain quality stability of common wheat cultivars. *Zemdirbyste-Agriculture*, 110(1), 47–56, DOI 10.13080/z-a.2023.110.007, **IF 0.9**
49. Philipova, N., Nicheva, O., **Kazandjiev, V.**, & Chilikova-Lubomirova, M. (2012). A computer program for drip irrigation system design for small plots. *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, 42(4), 3–18.
111. Shaheemath Suhara, K.K. et al. (2023). Development of a web-based simulation application for efficient drip irrigation submain design. *Journal of Applied and Natural Science*, 15(3), 1195–1203, <https://doi.org/10.31018/jans.v15i3.4799>, **SJR 0.16**
50. Eitzinger, J., Thaler, S., Orlandini, S., Nejedlik, P., **Kazandjiev, V.**, Sivertsen, T. H., & Mihailovic, D., (2009). Applications of agroclimatic indices and process oriented crop simulation models in European agriculture. *Idojaras*, 113(1–2), 1–12.
112. Agyeman, R. Y., Huo, F., Li, Z., & Li, Y. (2023). Projected changes in the hotspots for agriculturally relevant compound events in Western Canada cropping regions under the RCP8.5 scenario. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 149(752), 830–842, <https://doi.org/10.1002/qj.4434>, **IF 8.9**
51. Błażejczyk, K., **Kazandjiev, V.**, Degórski, M., & Dimitrov, P. (2015). Assessment of occupational heat stress risk among agriculture workers in Poland and Bulgaria. *Europa XXI*, 29, 59–72
113. Črepinšek, Z., Žnidaršič, Z., & Pogačar, T. (2023). Spatio-Temporal Analysis of the Universal Thermal Climate Index (UTCI) for the Summertime in the Period 2000–2021 in Slovenia: The Implication of Heat Stress for Agricultural Workers. *Agronomy*, 13(2), 331, <https://doi.org/10.3390/agronomy13020331>, **IF 3.7**
52. **Malcheva, K.**, & **Bocheva, L.** (2023). Assessment of Contemporary Climate Change in Bulgaria Using the Köppen-Geiger Climate Classification. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISks 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638, 137–148, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_12)
114. Nikolova, M. (2023). Impact of climate change on the extreme weather hazards and natural disasters in Bulgaria. *Review of the Bulgarian Geological Society*, 84(2), 77–90, <https://doi.org/10.52215/rev.bgs.2023.84.2.77>, **IF 0.2**
115. Georgieva, V., Kazandjiev, V., Ilchovska, M., Petrovska, N., & Valkova, V. (2023). Agrometeorological conditions in Central North Bulgaria region for maize growing. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM* 23(4.1), <https://doi.org/10.5593/sgem2023/4.1/s19.29>, **SJR 0.12**

53. Anwar, S.A., **Malcheva, K.** & Srivastava, A. (2023). Estimating the potential evapotranspiration of Bulgaria using a high-resolution regional climate model. *Theoretical and Applied Climatology*, 152, 1175–1188, <https://doi.org/10.1007/s00704-023-04438-9>
116. Huang, L., Luo, Y., Steenhuis, T., Tang, Q., Cheng, W., Shi, W., et al. (2023). An improved satellite-based evapotranspiration procedure for China. *Earth and Space Science*, 10, e2023EA002949, <https://doi.org/10.1029/2023EA002949>, **IF 3.1**
54. **Marinova, T., Malcheva, K., Bocheva, L.,** & Trifonova, L. (2017). Climate profile of Bulgaria in the period 1988–2016 and brief climatic assessment of 2017. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, 22(3–4), 2–15
117. Deleva, S., Toshkova, N., Kolev, M., & Tanalgo, K. (2023). Important underground roosts for bats in Bulgaria: current state and priorities for conservation. *Biodiversity Data Journal*, 11, e98734, <https://doi.org/10.3897/BDJ.11.e98734>, **IF 1.3**
118. Ivanova, T., Marchev, A., Chervenkov, M., Bosseva, Y., Georgiev, M., Kozuharova, E., & Dimitrova, D. (2023). Catching the Green—Diversity of Ruderal Spring Plants Traditionally Consumed in Bulgaria and Their Potential Benefit for Human Health. *Diversity*, 15(3), 435, <https://doi.org/10.3390/d15030435>, **IF 2.4**
119. Sevov, A., & Georgieva, V. (2023). Technological solutions for common sunflower (*Heliantus Annuus*) growing in a changing climate condition. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*, 66(2), [https://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2023/issue\\_2/Art49.pdf](https://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2023/issue_2/Art49.pdf), **IF 0.3**
55. **Malcheva, K., Bocheva, L.,** & **Marinova, T.** (2019). Mapping temperature and precipitation climate normals over Bulgaria by using ArcGIS Pro 2.4. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, 23(2), 61–77.
120. Njoku, E. A., Akpan, P. E., Effiong, A. E., & Babatunde, I. O. (2023). The effects of station density in geostatistical prediction of air temperatures in Sweden: A comparison of two interpolation techniques. *Resources, Environment and Sustainability*, 11, 100092, <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2022.100092>, **SJR 2.31**
121. Abdo, S., Koroleva, Y. (2023). Mapping and spatial prediction of (Na, Cl, Ca, and Mg) atmospheric deposition in moss samples: a study in the Kaliningrad region, Russia. *Arab J Geosci*, 16, 651, <https://doi.org/10.1007/s12517-023-11772-9>, **SJR 0.41**
56. **Malcheva, K.,** Pophristov, V., **Marinova, T.,** & Trifonova, L. (2019). Complex approach for classification of winter severity in Bulgaria. *AIP Conference Proceedings 2075*, 120011, <https://doi.org/10.1063/1.5091269>
122. Brázdil, R., Zahradníček, P., Chromá, K., Dobrovolný, P., Dolák, L., Řehoř, J., & Zahradník, P. (2023). Severity of winters in the Czech Republic during the 1961–2021 period and related environmental impacts and responses. *International Journal of Climatology*, 43(6), 2820–2842, <https://doi.org/10.1002/joc.8003>, **IF 3.9**
57. **Bocheva, L.,** & **Malcheva, K.** (2020). Climatological assessment of extreme 24-hour precipitation in Bulgaria during the period 1931–2019. *SGEM2020 Conference Proceedings 20(4.1)*, 357–364, <https://doi.org/10.5593/sgem2020/4.1/s19.045>



123. Nikolova, M. (2023). Impact of climate change on the extreme weather hazards and natural disasters in Bulgaria. *Review of the Bulgarian Geological Society*, 84(2), 77–90, <https://doi.org/10.52215/rev.bgs.2023.84.2.77>, **IF 0.2**
58. **Malcheva, K.** (2017). Cold waves on the territory of Bulgaria in the period 1952–2011. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, 22(3–4), 16–31.
124. Belev, G., Ivanova-Radovanova, P., Ivanov, V., Chervenkov, H. (2023). Climate Change Implications on the Condition of the Road Surface in Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKs 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638, 100–109, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_9), **SJR 0.15**
59. **Yordanova, A., Ilcheva, I., Bocheva, L., Malcheva, Kr., & Lubenova, Kr.** (2022). Analysis of hydrological drought indices and their relationship with meteorological factors and river basin specifics. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM 22*(3.1), DOI:10.5593/sgem2022/3.1/s12.05
125. Bojilova, E. (2023). Statistical analysis of Yantra River flow. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM 23*(3.1), 167–174, <https://doi.org/10.5593/sgem2023/3.1/s12.20>, **SJR 0.12**
60. **Bocheva, L., Malcheva, K., Gospodinov, I., Georgieva, V., Hristova, E., & Georgieva, E.** (2022). Brief climate analysis and extreme weather events in Bulgaria during 2020. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, 25(2), 61–71.
126. Shirov, G., Tsvetkov, T., Karakhanyan, A., & Petrov, N. (2023). Wavelet Analysis of the Near-Surface Air Temperature, Cloudiness and Precipitation in Bulgaria. 11th International Conference of the Balkan Physical Union, 28 August–1 September 2022, Belgrade, Serbia, *Proceedings of Science, SISSA*, <https://doi.org/10.22323/1.427.0036>, **SJR 0.12**
61. **Chervenkov, H. & Slavov, K.** (2022). Assessment of the future thermal conditions over Europe based on CMIP5 ensemble of agro-meteorological indices. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 28(6), 972–984
127. Kobuliev, M. (2023). Projections of future anthropogenic climate change in Switzerland using multi-GCM modeling. *Model. Earth Syst. Environ.*, 9, 3451–3460, <https://doi.org/10.1007/s40808-022-01675-1>, **IF 3.0**
62. **Chervenkov, H., & Slavov, K.** (2022). Inter-annual variability and trends of the frost-free season characteristics over central and southeast Europe in 1950–2019. *J. Cent. Eur. Agricult.*, 23 (1), 154–164, <https://doi.org/10.5513/JCEA01/23.1.3394>
128. Kolupaev, Y.E., Yemets, A.I., Yastreb, T.O., & Blume, Y.B. (2023). The role of nitric oxide and hydrogen sulfide in regulation of redox homeostasis at extreme temperatures in plants. *Front. Plant Sci.*, 14, 1128439, doi: 10.3389/fpls.2023.1128439, **IF 5.6**
129. Kolupaev, Y., Yastreb, T., Ryabchun, N., Kuzmishyna, N., Marenych, M., & Ryabchun, V. (2023). Signaling and protection systems in the adaptation of plants to cold. *Journal*

- of Central *European Agriculture*, 24(1), 202–215, <https://doi.org/10.5513/jcea01/24.1.3776>, **IF 0.7**
130. Synetska, Y., & Hupková, D. (2023). Effects of Climate Change on the Dynamics of Crops Yield – Case of Ukraine. *Universal Journal of Agricultural Research*, 11(1), 32–45, <https://doi.org/10.13189/ujar.2023.110104>, **SJR 0.17**
131. Mangani, R., Gunn, K.M., & Creux, N.M. (2023). Projecting the effect of climate change on planting date and cultivar choice for South African dryland maize production. *Agricultural and Forest Meteorology*, 341, 109695, <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109695>, **IF 6.2**
63. **Chervenkov, H., & Slavov, K.** (2019). Theil-Sen Estimator vs. Ordinary Least Squares – Trend Analysis for Selected ETCCDI Climate Indices, *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, 72(1), 47–54, <https://doi.org/10.7546/CRABS.2019.01.06>
132. Li, C., Zhang, R., Li, T., Guo, H., & Guo, R. (2023). Dynamic Changes and Influencing Factors of Vegetation in the “Green Heart” Zone of the Chang-Zhu-Tan Urban Agglomeration during the Past 21 Years. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 4517, <https://doi.org/10.3390/ijerph20054517>, **SJR 0.83**
133. Saadi, Z., Yusop, Z. & Alias, N.E. (2023). Long-term homogeneity and trend analysis of seasonality and extreme rainfall under the influence of climate change in Johor River basin, Malaysia. *Nat Hazards*, 117, 1813–1845, <https://doi.org/10.1007/s11069-023-05930-1>, **IF 3.7**
134. da Silva Araújo, L., da Silva, A.S.A., Menezes, R.S.C. et al. (2023). Analysis of rainfall seasonality in Pernambuco, Brazil. *Theor Appl Climatol*, 153, 137–154, <https://doi.org/10.1007/s00704-023-04462-9>, **IF 3.4**
135. Saadi, Z., Yusop, Z., Alias, N. E., Shiru, M. S., Muhammad, M. K. I., & Ramli, M. W. A. (2023). Application of CHIRPS dataset in the selection of rain-based indices for drought assessments in Johor River Basin, Malaysia. *Science of The Total Environment*, 892, 164471, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164471>, **IF 9.8**
136. Suprpto, S., Nimah, Y. L., & Hisana, R. A. (2023). Robust Regression Analysis of Full Overlapping Caffeine and Pyridoxine HCl UV-Vis Spectra in Pharmaceutical Tablet. *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 19(4), 539–552, <https://doi.org/10.11113/mjfas.v19n4.2918>, **IF 0.6**
137. Tian, Y., Wang, Y., Han, Y., Che, H., Qi, X., Xu, Y., Chen, Y., Long, X., & Wei, C. (2023). Spatiotemporal Characteristics of Ozone Pollution and Resultant Increased Human Health Risks in Central China. *Atmosphere*, 14(10), 1591, <https://doi.org/10.3390/atmos14101591>, **IF 2.9**
138. Zhou, M., Liu, H., Zhang, J., Li, G., Zang, H., Qiu, Y., Zhao, Q., Yang, X., Zhang, J., & Zheng, G. (2023). Attribution analysis on the changing trend of sesame yield data in southern Henan under climate change. In: R. Liang & J. Wang (Eds.) *International Conference on Computer Graphics, Artificial Intelligence, and Data Processing (ICCAID 2022)*. *Proc. SPIE 12604*, <https://doi.org/10.1117/12.2674617>, **SJR 0.17**

64. **Galabov, V., & Chervenkov, H.** (2018). Study of the western Black Sea storms with a focus on the storms caused by cyclones of North African origin. *Pure Appl. Geophys.*, 175(11), 3779–3799, <https://doi.org/10.1007/s00024-018-1844-7>
139. Andreeva, N., Eftimova, P., Valchev, N., Prodanov, B., Lambev, T., Dimitrov, L. (2023). Identification of Coastal Flooding Hotspots in a Large Bay Using an Index-Based Risk Assessment Approach. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISks 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_5), **SJR 0.15**
65. **Malcheva, K., Bocheva, L., & Chervenkov, H.** (2022). Spatio-Temporal Variation of Extreme Heat Events in Southeastern Europe. *Atmosphere*, 13(8), 1186, <https://doi.org/10.3390/atmos13081186>
140. Sărățeanu, V., Cotuna, O., Paraschivu, M., Cojocariu, L. L., Horablaga, N. M., Rechițean, D., Mircov, V. D., et al. (2023). Features of Natural Succession of Ex-Arable Forest Steppe Grassland (from Western Romania) under the Influence of Climate. *Plants*, 12(6), 1204, <https://doi.org/10.3390/plants12061204>, **IF 4.5**
141. Kornus, A., Kornus, O., Klok, S., Danylchenko, O., & Babenko, O. (2023). Heatwaves' Characteristics Detected by Heat and Cold Wave Index in Ukraine over the Last Four Decades. *Polish Journal of Environmental Studies*, <https://doi.org/10.15244/pjoes/161665>, **IF 1.8**
142. Nikolova, M. (2023). Impact of climate change on the extreme weather hazards and natural disasters in Bulgaria. *Review of the Bulgarian Geological Society*, 84(2), 77–90, <https://doi.org/10.52215/rev.bgs.2023.84.2.77>, **IF 0.2**
143. Popov, T., Gnjata, S., Trbic, G., & Ivanisevic, M. (2023). Changes in air temperature and precipitation in Banjaluka in 1961–2022. *Glasnik Srpskog geografskog drustva*, 103(2), 231–254, <https://doi.org/10.2298/gsgd2302231p>, **SJR 0.14**
66. **Chervenkov, H., & Slavov, K.** (2022). NEX-GDDP Multimodel Ensemble vs. E-OBS—Evaluation of the Extreme Temperatures and Precipitation over Southeast Europe: Historical Comparison. *Atmosphere*, 13(4), 581, <https://doi.org/10.3390/atmos13040581>
144. Peneva, E., Matov, M., & Tsekov, M. (2023). Mediterranean Influence on the Climatic Regime over the Balkan Peninsula from 1901–2021. *Climate*, 11(3), 68, <https://doi.org/10.3390/cli11030068>, **IF 3.7**
145. Iradukunda, P., Mwanaumo, E.M., & Kabika, J. (2023). Hydroclimatic trend analysis and projection in Africa tropical urban regions: Cases of Lusaka, Zambia and Kigali, Rwanda. *Urban Climate*, 52, 101680, <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2023.101680>, **IF 6.4**
67. **Chervenkov, H., & Slavov, K.** (2021). Assessment of agrometeorological indices over Southeast Europe in the context of climate change (1961–2018), *IDÓJÁRÁS*, 125(2), 255–269, DOI: 10.28974/idojaras.2021.2.5

146. Korsakova, S., Korzin, V., Plugatar, Y., Kazak, A., Gorina, V., Korzina, N., Khokhlov, S., et al. (2023). Modelling of Climate Change's Impact on *Prunus armeniaca* L.'s Flowering Time. *Inventions*, 8(3), 65, <https://doi.org/10.3390/inventions8030065>, **IF 3.4**
68. **Chervenkov, H., & Slavov, K.** (2016). Comparison of simulated and objectively analyzed distribution patterns of snow water equivalent over the Carpathian Region. *IDŐJÁRÁS*, 120(3), 315–329
147. Varga, Á.J., Breuer, H. (2023). Evaluation of snow depth from multiple observation-based, reanalysis, and regional climate model datasets over a low-altitude Central European region. *Theor Appl Climatol*, 153, 1393–1409, <https://doi.org/10.1007/s00704-023-04539-5>, **IF 3.4**
69. Belev, G., Ivanova-Radovanova, P., Ivanov, V., **Chervenkov, H.** (2023). Climate Change Implications on the Condition of the Road Surface in Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISKs 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638, 100–109, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_9)
148. Safina, G. (2023). Modelling of a three-dispersed suspension filtration. *International Journal for Computational Civil and Structural Engineering*, 19(2), 14–30. Publishing House ASV (Izdatelstvo ASV), <https://doi.org/10.22337/2587-9618-2023-19-2-14-30>, **SJR 0.2**
70. Gadzhev, G., Georgieva, I., Ganev, K., Ivanov, V., Miloshev, N., **Chervenkov, H., & Syrakov, D.** (2018). Climate Applications in a Virtual Research Environment Platform. *Scalable Computing: Practice and Experience*, 19(2), 107–118, DOI 10.12694/scpe.v19i2.1347, ISSN: 1895-1767
149. Knapen, R., Lokers, R., & Janssen, S. (2023). Evaluating the D4Science virtual research environment platform for agro-climatic research. *Agricultural Systems*, 210, 103706, <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2023.103706>, **IF 6.6**
71. **Chervenkov, H., & Slavov, K.** (2021) ETCCDI Climate Indices for Assessment of the Recent Climate over Southeast Europe. In: Dimov I., Fidanova S. (eds) Advances in High Performance Computing. HPC 2019. *Studies in Computational Intelligence*, 902, 398–412, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0\\_34](https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0_34)
150. Shao, S., & Qiao, H. (2023). Impact of Temperature Extremes on Carbon Emissions from Crop Production in Hebei Province, China. *Atmosphere*, 14(7), 1179, <https://doi.org/10.3390/atmos14071179>, **IF 2.9**
151. Claro, A.M., Fonseca, A., Fraga, H., & Santos, J.A. (2023). Susceptibility of Iberia to Extreme Precipitation and Aridity: A New High-Resolution Analysis over an Extended Historical Period. *Water*, 15(21), 3840, <https://doi.org/10.3390/w15213840>, **IF 3.4**
152. Lima, D. C. A., Bento, V. A., Lemos, G., Nogueira, M., & Soares, P. M. M. (2023). A multi-variable constrained ensemble of regional climate projections under multi-scenarios for Portugal – Part II: Sectoral climate indices. *Climate Services*, 30, 100377, <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2023.100377>, **SJR 0.88**

72. **Malcheva, K., Chervenkov, H., & Marinova, T.** (2016). Winter Severity Assessment on the Basis of Measured and Reanalysis Data. *Proceedings of the 16th international multidisciplinary scientific geoconference SGEM 4.1*, 719–726
153. Nikolova, M. (2023). Impact of climate change on the extreme weather hazards and natural disasters in Bulgaria. *Review of the Bulgarian Geological Society*, 84(2), 77–90, <https://doi.org/10.52215/rev.bgs.2023.84.2.77>, **IF 0.2**
73. **Malcheva, K., Bocheva, L., & Chervenkov, H.** (2021). Climatology of the Extremely Hot Spells in Bulgaria (1961–1990), *Proceedings of the 21th international multidisciplinary scientific geoconference SGEM 4.1*, 311–318, <https://doi.org/10.5593/sgem2021/4.1/s19.40>
154. Nikolova, M. (2023). Impact of climate change on the extreme weather hazards and natural disasters in Bulgaria. *Review of the Bulgarian Geological Society*, 84(2), 77–90, <https://doi.org/10.52215/rev.bgs.2023.84.2.77>, **IF 0.2**
74. **Chervenkov, H., & Malcheva, K.** (2023). Extreme Heat Events over Southeast Europe Based on NEX-GDDP Ensemble: Present Climate Evaluation and Future Projections. *Atmosphere*, 14(6), 1000, <http://dx.doi.org/10.3390/atmos14061000>
155. Milovanovic, B., Takara, K., Radovanovic, M., Milivojevic, M., & Jovanovic, J., M. (2023). Frequency analysis of absolute maximum air temperatures in Serbia. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijic", SASA* 73(3), 279–293, <https://doi.org/10.2298/ijgi2303279m>, **IF 1.2**
75. **Chervenkov, H., & Malcheva, K.** (2018). Statistical modelling of extremes with distributions of Fréchet and Gumbel: Parameter estimation and demonstration of meteorological applications. *Int. J. Bioautom.*, 22, 21–38
156. Suraphee, S., Phoophiwfa, T., Rattanametawee, W. et al. (2023). Probability Models and Some Mathematical Techniques on Parameter Estimation for Daily Rainfall Extremes: Application to Daily Rainfall in Southern Thailand. *Lobachevskii J Math*, 44, 4881–4892, <https://doi.org/10.1134/S1995080223110355>, **IF 0.7**
76. **Bocheva, L., Marinova, T., Simeonov, P. & Gospodinov, I.** (2009). Variability and Trends of Extreme Precipitation Events over Bulgaria (1961–2005), *Atmos. Res.*, 93(1–3), 490–497
157. Peneva, E., Matov, M., & Tsekov, M. (2023). Mediterranean Influence on the Climatic Regime over the Balkan Peninsula from 1901–2021. *Climate*, 11(3), 68, <https://doi.org/10.3390/cli11030068>, **IF 3.7**
158. De, A., Shreya, S., Sarkar, N., & Maitra, A. (2023). Time series trend analysis of rainfall and temperature over Kolkata and surrounding region. *Atmósfera*, 37, 71–84, <https://doi.org/10.20937/atm.53059>, **SJR 0.29**
159. Nakou, T.R., L. Senou, B. Elegbede, F.P. Codo (2023). Climate variability and its impact on water resources in the lower mono river valley in Benin from 1960 to 2018, *Larhyss Journal*, 56, 215–234, **SJR 0.21**



77. **Gospodinov, I.**, Dimitrova, T., **Bocheva, L.**, Simeonov, P. and Dimitrov, R. (2015). Derecho-like event in Bulgaria on 20 July 2011. *Atmospheric Research*, 158, 254–273
160. Squitieri, B. J., Wade, A. R., & Jirak, I. L. (2023). A historical overview on the science of derechos – part I: identification, climatology, and societal impacts. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 104(10), E1709-E1733, <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-22-0217.1>, **IF 8.0**
78. **Bocheva, L.**, Dimitrova, T., Penchev, R., **Gospodinov, I.**, & Simeonov, P. (2018). Severe convective supercell outbreak over western Bulgaria on July 8, 2014. *IDŐJÁRÁS*, 122(2), 177–203
161. Rigo, T., & Farnell, C. (2023). Preliminary Analysis of Early Identification of Three-Body Scatter Spike Signature in Hailstorms in Catalonia. *Atmosphere*, 14(2), 269, <https://doi.org/10.3390/atmos14020269>, **IF 2.9**
162. Portoghesi, L., Masini, E., Tomao, A., & Agrimi, M. (2023). Could climate change and urban growth make Europeans regard urban trees as an additional source of danger? *Frontiers in Forests and Global Change*, 6, <https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1155016>, **IF 3.2**
79. **Bocheva, L.**, & Pophristov, V. (2019). Seasonal analysis of large-scale heavy precipitation events in Bulgaria. *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2075, No. 1, p. 200017). AIP Publishing LLC.
163. Aalijahan, M., Karataş, A., Lupo, A.R., Efe, B., & Khosravichenar, A. (2023). Analyzing and Modeling the Spatial-Temporal Changes and the Impact of GLOTI Index on Precipitation in the Marmara Region of Türkiye. *Atmosphere*, 14(3), 489, <https://doi.org/10.3390/atmos14030489>, **IF 2.9**
80. Chipilski, H.G., Tsonevsky, I., Georgiev, S., Dimitrova, T., **Bocheva, L.**, Wang, X. (2019). Analysis of a Case of Supercellular Convection over Bulgaria: Observations and Numerical Simulations. *Atmosphere*, 10(9), 486
164. Kvak, R., Okon, L., Bližňák, V., Méri, L., & Kašpar, M. (2023). Spatial distribution and precipitation intensity of supercells: Response to terrain asymmetry in the Western Carpathians, Central Europe. *Atmospheric Research*, Volume 292, 106885, ISSN 0169-8095, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2023.106885>, **IF 2.9**
81. **Bocheva, L.**, **Marinova, T.**, & **Nikolova, T.** (2014). Comparative analysis of severe storms, connected with extreme precipitation in Bulgaria (1951–2010). *Journal of International Scientific Publications: Ecology and Safety*, 8, 461–468
165. Yordanova, A., Ilcheva, I., Ljubenova, K., Rainova, V., & Drumeva, G. (2023). Analysis of the trends, hydrological regime of the complex dams inflow and the water supply vulnerability along the Black sea. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 27–34, **SJR 0.12**
166. Nikolova, M. (2023). Impact of climate change on the extreme weather hazards and natural disasters in Bulgaria. *Review of the Bulgarian Geological Society*, 84(2), 77–90, <https://doi.org/10.52215/rev.bgs.2023.84.2.77>, **IF 0.2**

82. Venema, V. K. C., Mestre, O., Aguilar, E., Auer, I., Guijarro, J. A., Domonkos, P., Vertacnik, G., Szentimrey, T., Stepanek, P., Zahradnicek, P., Viarre, J., Müller-Westermeier, G., Lakatos, M., Williams, C. N., Menne, M. J., Lindau, R., Rasol, D., Rustemeier, E., Kolokythas, K., **Marinova, T.**, Andresen, L., Acquavita, F., Fratianni, S., Cheval, S., Klancar, M., Brunetti, M., Gruber, C., Prohom Duran, M., Likso, T., Esteban, P., and Brandsma, T. (2012). Benchmarking homogenization algorithms for monthly data, *Clim. Past*, 8, 89–115, <https://doi.org/10.5194/cp-8-89-2012>
167. Lund, R. B., C. Beaulieu, R. Killick, Q. Lu and X. Shi (2023). Good Practices and Common Pitfalls in Climate Time Series Change-point Techniques: A Review. *J. Climate*, 36, 8041–8057, <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-22-0954.1>, **IF 4.9**
168. Katata, G., R. Connolly and P. O’Neill (2023). Evidence of Urban Blending in Homogenized Temperature Records in Japan and in the United States: Implications for the Reliability of Global Land Surface Air Temperature Data. *J. Appl. Meteor. Climatol.*, 62, 1095–1114, <https://doi.org/10.1175/JAMC-D-22-0122.1>, **IF 3.0**
169. Resch, G., Koch, R., Marty, C., Chimani, B., Begert, M., Buchmann, M., Aschauer, J., & Schöner, W. (2023). A quantile-based approach to improve homogenization of snow depth time series. *International Journal of Climatology*, 43(1), 157–173, <https://doi.org/10.1002/joc.7742>, **IF 3.9**
170. He, J., Ren, G., Zhang, P., Zheng, X., Zhang, S. (2023). Updated analysis of surface warming trends in North China based on in-depth homogenized data (1951–2020). *Clim Res*, 91, 47–66, <https://doi.org/10.3354/cr01724>, **IF 1.1**
171. Joelsson, L. M. T., Engström, E., & Kjellström, E. (2023). Homogenization of Swedish mean monthly temperature series 1860–2021. *International Journal of Climatology*, 43(2), 1079–1093, <https://doi.org/10.1002/joc.7881>, **IF 3.9**
172. Izsák, B. (2023). Homogenization and interpolation of relative humidity hourly values with MASH and MISH software. *International Journal of Climatology*, 43(13), 6285–6299, <https://doi.org/10.1002/joc.8205>, **IF 3.9**
173. Gillespie, I., Haimberger, L., Compo, G. P., & Thorne, P. W. (2023). Assessing homogeneity of land surface air temperature observations using sparse-input reanalyses. *International Journal of Climatology*, 43(2), 736–760, <https://doi.org/10.1002/joc.7822>, **IF 3.9**
174. Brugnara, Y., McCarthy, M. P., Willett, K. M., & Rayner, N. A. (2023). Homogenization of daily temperature and humidity series in the UK. *International Journal of Climatology*, 43(4), 1693–1709, <https://doi.org/10.1002/joc.7941>, **IF 3.9**
175. Azorin-Molina, C., Pirooz, A. A. S., Bedoya-Valestt, S., Utrabo-Carazo, E., Andres-Martin, M., Shen, C., ... & Chen, D. (2023). Biases in wind speed measurements due to anemometer changes. *Atmospheric Research*, 289, 106771, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2023.106771>, **IF 5.5**

176. Kabbilawsh, P., Kumar, D.S. & Chithra, N.R. Assessment of temporal homogeneity of long-term rainfall time-series datasets by applying classical homogeneity tests. *Environ Dev Sustain* (2023), <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03310-0>, **IF 4.9**
177. Bird, L.J., Bodeker, G.E. & Clem, K.R. Sensitivity of extreme precipitation to climate change inferred using artificial intelligence shows high spatial variability. *Commun Earth Environ*, 4, 469 (2023), <https://doi.org/10.1038/s43247-023-01142-4>, **IF 7.9**
178. Bird, L. J., Walker, M. G. W., Bodeker, G. E., Campbell, I. H., Liu, G., Sam, S. J., Lewis, J., and Rosier, S. M. Deep learning for stochastic precipitation generation – deep SPG v1.0, *Geosci. Model Dev.*, 16, 3785–3808, <https://doi.org/10.5194/gmd-16-3785-2023>, **IF 5.1**
179. Huerta, A., Aybar, C., Imfeld, N. et al. (2023). High-resolution grids of daily air temperature for Peru – the new PISCOt v1.2 dataset. *Sci Data* 10, 847, <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02777-w>, **IF 7.9**
180. Steinacker, R. (2023). Mean value splines and their use for climatological time series. *International Journal of Climatology*, 43(9), 4326–4336, <https://doi.org/10.1002/joc.8089>, **IF 3.9**
83. **Georgiev, C.G.** (2003). Use of data from Meteosat water vapour channel and surface observations for studying pre-convective environment of a tornado-producing storm. *Atmos. Res.*, 67–68, 231–246
181. Valverde, M.C., Rosa, M.B. (2023). Heat waves in São Paulo State, Brazil: Intensity, duration, spatial scope, and atmospheric characteristics. *International Journal of Climatology*, 43 (8), 3782–3798, <https://doi.org/10.1002/joc.8058>, **IF 3.9**
84. Simeonov, P. & **Georgiev, C.G.** (2003). Severe wind/hail storms over Bulgaria in 1999–2001 period: synoptic- and meso-scale factors for generation. *Atmos. Res.*, 67–68, 629–643.
182. Roy, P., Rao, T.N., Biswasharma, R., Sharma, S., Das, S. (2023). Space–time variation of large hail-producing mesoscale convective systems over a complex terrain of the Indian subcontinent as revealed by the integrated Tropical Rainfall Measuring Mission and Global Precipitation Measurement observations. *International Journal of Climatology*, 43 (6), 3023–3039, DOI: 10.1002/joc.8015, **IF 3.9**
183. Sfică, L., Istrate, V., Hrițac, R., Machidon, O. (2023). The continental and regional synoptic background favorable for hailstorms occurrence in North-Eastern Romania. *Progress in Physical Geography*, 47(1), 3–31, DOI: 10.1177/03091333221100819, **IF 3.9**
85. **Georgiev, C.G.**, and Santurette, P. (2009). Mid-level jet in intense convective environment as seen in the 7.3 μm satellite imagery. *Atmos. Res.*, 93, 277–285
184. Kolios, S. (2023). Hail detection from Meteosat satellite imagery using a deep learning neural network and a new remote sensing index. *Advances in Space Research*, 72(8), 15, 3009–3021, DOI: 10.1016/j.asr.2023.06.016. , **IF 2.6**



185. Clark, M.R. (2023). Synoptic-scale and mesoscale controls for tornadogenesis on cold fronts: A tornadic cold front in amplifying northwesterly flow. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 149(753), 1407–1434, <https://doi.org/10.1002/qj.4465>, **IF 8.9**
86. **Georgiev, C.**, Santurette, P., Maynard, K. (2016). *Weather Analysis and Forecasting: Applying Satellite Water Vapor Imagery and Potential Vorticity Analysis*, 2nd ed. Academic Press: Cambridge, MA, USA, p. 343.
186. Osei, M.A., Ferguson, C.R., Quansah, E., Padi, M., Amekudzi, L.K., Danuor, S. (2023). West Africa's moist convective environment as observed by the Atmospheric InfraRed Sounder (AIRS). *International Journal of Climatology*, 43(5), 2428–2448, <https://doi.org/10.1002/joc.7983>, **IF 3.9**
87. **Stoyanova, J., Georgiev, C., Neytchev, P., Kulishev, A.** (2019). Spatial-temporal variability of land surface dry anomalies in climatic aspect: biogeophysical insight by meteosat observations and SVAT modeling. *Atmos*, 10:636, <https://doi.org/10.3390/atmos10100636>
187. Anwar, S.A., Malcheva, K., Srivastava, A. (2023). Estimating the potential evapotranspiration of Bulgaria using a high resolution regional climate model. *Theoretical and Applied Climatology*, 152(3–4), 1175–1188, <https://doi.org/10.1007/s00704-023-04438-9>, **IF 3.4**
188. Shan, Y., Chen, X., Yin, S., Cao, L., Tang, S., Yu, B., Cui, C. (2023). Study on the Limit of Moisture Content of the Sub-Surface Fires Converted to the Surface Fires in the Boreal Forests of China. *Fire*, 6, 364, <https://doi.org/10.3390/fire6090364>, **IF 3.2**
88. Kotroni, V., Cartalis, C., Michaelides, S., **Stoyanova, J.S.**, Tymvios, F., Bezes, A., Christoudias, Th., Dafis, S., Giannakopoulos, C., Giannaros, Th., **Georgiev, C.G.**, Karagiannidis, A., Karali, A., Koletsis, I., Lagouvardos, K., Lemesios, I., Mavrakou, Th., Papagiannaki, K., Polydoros, A., Proestos, Y., et al. (2020). DISARM early warning system for wildfires in the Eastern Mediterranean. *Sustainability*, 12; doi:10.3390/su12166670.
189. Aragão, M., Ramalho, A., Menezes, R., Juvanhol, R., Biazatti, L., Guanaes, G., Lucas, F. (2023). Risk of forest fires occurrence on a transition island Amazon-Cerrado: Where to act? *Forest Ecology and Management*, 536, 120858. DOI: 10.1016/j.foreco.2023.120858, **IF 3.7**
190. Zhang, X., Wu, X. Combined Forecasting Model of Precipitation Based on the CEEMD-ELM-FFOA Coupling Model. (2023). *Water*, 15, 1485, <https://doi.org/10.3390/w15081485>, **IF 3.4**
191. Kalogiannidis, S., Chatzitheodoridis, F., Kalfas, D., Patitsa, C., & Papagrighoriou, A. (2023). Socio-Psychological, Economic and Environmental Effects of Forest Fires. *Fire*, 6(7), 280, <https://doi.org/10.3390/fire6070280>, **IF 3.2**
192. Yakimov, P.I., Rizanov, S. (2023). The Technological Ecosystem of Modern Wildfire Detection: A Review. In: XXXII International Scientific Conference Electronics (ET), 13–15 September 2023. *IEEE Access*, <https://doi.org/10.1109/ET59121.2023.10278698>, **IF 3.9**

193. Masa, P., Kintzios, S., Vasileiou, Z., Meditskos, G., Vrochidis, S., Kompatsiaris, I. (2023). A Semantic Framework for Decision Making in Forest Fire Emergencies. *Applied Sciences*, 13 (16), 9065, <https://doi.org/10.3390/app13169065>, **IF 2.7**
194. Arango, E., Nogal, M., Sousa, H.S., Matos, J.C., Stewart, M.G. (2023). GIS-based methodology for prioritization of preparedness interventions on road transport under wildfire events. *Int. J. of Disaster Risk Reduction*, 99, 104126, <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.104126>, **IF 5.0**
195. Arango, E., Nogal, M., Sousa, H.S., Matos, J.C., Stewart, M.G. (2023). Improving Societal Resilience Through a GIS-based Approach to Manage Road Transport Networks Under Wildfire Hazards. *Transportation Engineering*, 15, 100219, ISSN 2666-691X, <https://doi.org/10.1016/j.treng.2023.100219>, **SJR 0.86**
89. **Stoyanova, J., Georgiev, C., Neytchev, P., Kulishev, A.** (2021). Drought and vegetation monitoring using satellite derived climate data records. In: 7th SALGEE Virtual Workshop "Drought & Vegetation Monitoring: Energy–Water Cycle"
196. Anwar, S.A., Malcheva, K., Srivastava, A. (2023). Estimating the potential evapotranspiration of Bulgaria using a high resolution regional climate model. *Theoretical and Applied Climatology*, 152(3–4), 1175–1188, <https://doi.org/10.1007/s00704-023-04438-9>, **IF 3.4**
90. **Stoyanova, J.S., Georgiev, C.G., Neytchev, P.N.** (2022). Satellite Observations of Fire Activity in Relation to Biophysical Forcing Effect of Land Surface Temperature in Mediterranean Climate. *Remote Sens.*, 14(7), 1747, <https://doi.org/10.3390/rs14071747>
197. Shan, Y., Chen, X., Yin, S., Cao, L., Tang, S., Yu, B., Cui, C. (2023). Study on the Limit of Moisture Content of the Sub-Surface Fires Converted to the Surface Fires in the Boreal Forests of China. *Fire*, 6(9), 364, <https://doi.org/10.3390/fire6090364>, **IF 3.2**
198. Fernández-García, V., Calvo, L., Suárez-Seoane, S., Marcos, E. (2023). Remote Sensing Advances in Fire Science: From Fire Predictors to Post-Fire Monitoring. *Remote Sens.*, 15, 4930, <https://doi.org/10.3390/rs15204930>, **IF 5.0**
91. **Georgiev, C.G., Tjemkes, S.A., Karagiannidis, A., Prieto, J., Lagouvardos, K.** (2022). Observational Analyses of Dry Intrusions and Increased Ozone Concentrations in the Environment of Wildfires. *Atmosphere*, 13, 597, <https://doi.org/10.3390/atmos13040597>
199. Fox-Hughes, P. (2023). Synoptic and mesoscale aspects of exceptional fire weather during the New Year period 2019-20 in southeastern New South Wales, Australia. *Weather and Forecasting*, <https://doi.org/10.1175/WAF-D-23-0007.1>, **IF 2.9**
200. Magaritz-Ronen, L., Raveh-Rubin, S. (2023). Tracing the formation of exceptional fronts driving historical fires in Southeast Australia. *npj Climate and Atmospheric Science*, 6(1), art. no. 110, <https://doi.org/10.1038/s41612-023-00425-z>, **IF 8.4**
92. **Stoyanova, J., Georgiev, C., Neytchev, P.** (2023). Drought Monitoring in Terms of Evapotranspiration Based on Satellite Data from Meteosat in Areas of Strong Land–Atmosphere Coupling. *Land* 2023, 12(1), 240, <https://doi.org/10.3390/land12010240>

201. Zuo, H., Lou, Y., Li, Z. Spatiotemporal Variation of Hourly Scale Extreme Rainstorms in the Huang-Huai-Hai Plain and Its Impact on NDVI. *Remote Sens.*, 2023, 15, 2778, <https://doi.org/10.3390/rs15112778>, **IF 5.0**
93. Fernández, J.I.P., **Georgiev, C.G.** (2023). Evolution of Meteosat Solar and Infrared Spectra (2004–2022) and Related Atmospheric and Earth Surface Physical Properties. *Atmosphere*, 14, 1354, <https://doi.org/10.3390/atmos14091354>, **IF 2.9**
202. Barbosa, H. (2023). Flash Drought and Its Characteristics in Northeastern South America during 2004–2022 Using Satellite-Based Products. *Atmosphere*, 14, 1629, <https://doi.org/10.3390/atmos14111629>, **IF 2.9**
94. **Tsenova, B., Gospodinov, I.** (2022). Temporal and spatial distribution of lightning activity over Bulgaria during the period 2012–2021 based on ATDnet lightning data. *Climate*, 10(11), 184
203. Petrova, S. and Mitzeva, R. (2023). Autumn – diurnal variation of lightning over Black Sea and Bulgaria. *Proceedings of Science*, 427, 194, <https://doi.org/10.22323/1.427.0194>, **SJR 0.12**
95. Bresson, É., Arbogast, P., Aouf, L., Paradis, D., Kortcheva, A., Bogatchev, A., **Galabov, V., Dimitrova, M.**, Morvan, G., Ohl, P., **Tsenova, B.**, and Rabier, F. (2018). On the improvement of wave and storm surge hindcasts by downscaled atmospheric forcing: application to historical storms, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 18, 997–1012
204. Byrne, D., Horsburgh, K., and Williams, J. (2023). Variational data assimilation of sea surface height into a regional storm surgemodel: Benefits and limitations. *Journal of Operational Oceanography*, 16(1), 1–14, <https://doi.org/10.1080/1755876X.2021.1884405> , **SJR 0.75**
96. **Galabov, V.**, Kortcheva, A., Bogatchev, A., **Tsenova, B.** (2015). Investigation of the hydro-meteorological hazards along the bulgarian coast of the Black Sea by reconstructions of historical storms. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 16(3), 1005–1015
205. Luca, E., Bandoc, G. and Degeratu, M. (2023). Comparative analysis of significant wave height between satellite altimetry data and SWAN model simulations in the Black Sea basin, *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, 1185, 012022, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1185/1/012022>, **SJR 0.2**
97. **Dimitrova, M.**, Kortcheva, A., & **Galabov, V.** (2013). Validation of the operational wave model WAVEWATCH III against altimetry data from JASON-2 satellite. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, 18(1–2), 4–17
206. Umesh, P.A., Parvathy, K.G., Fernandez, D.R., Raju, R.P., Harikrishnan, M., Maheswaran, P.A., & Swain, J. (2023). Global Sea State Prediction Using OSCAT Winds: A Statistical Assessment of WAM and WWIII Hindcasts with NDBC-NOAA Buoys and Satellite Altimeter Data. *Pure and Applied Geophysics*, 180(1), 509–549, **IF 2.0**
98. Kortcheva, A., **Dimitrova, M.**, & **Galabov, V.** (2010). A wave prediction system for real time sea state forecasting in the Black Sea, *Bul. J. Meteo & Hydro*, 15(2), 66–80

207. Amarouche, K., Akpınar, A., Rybalko, A., & Myslenkov, S. (2023). Assessment of SWAN and WAVEWATCH-III models regarding the directional wave spectra estimates based on Eastern Black Sea measurements. *Ocean Engineering*, 272, 113944, **IF 5.0**
208. Sapięga, P., Zalewska, T., & Bochenek, B. (2023). The applicability of ALARO and AROME wind-fields in multi-scale waves forecasting in open sea and coastal areas of the southern Baltic Sea. *Ocean Engineering*, 287, 116050, **IF 5.0**
99. Kortcheva, A., **Galabov, V., Marinski, J.,** Andrea, V., & Stylios, C. (2018). New approaches and mathematical models for environmental risk management in seaports. *IFAC-PapersOnLine*, 51(30), 366–371
209. Ricci, A., Vasaturo, R., & Blocken, B. (2023). An integrated tool to improve the safety of seaports and waterways under strong wind conditions. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 234, 105327, **IF 4.8**
100. **Galabov, V.** (2020). The Western Black Sea Waves 1980–2020 – Study Based on ERA5. In *Proceeding of 1st international conference on environmental protection and disaster risks*, 298–306
210. Sapięga, P., Zalewska, T., & Bochenek, B. (2023). The applicability of ALARO and AROME wind-fields in multi-scale waves forecasting in open sea and coastal areas of the southern Baltic Sea. *Ocean Engineering*, 287, 116050, **IF 5.0**
101. **Stoyanova, V., Balabanova, S., Koshinchanov, G., Yordanova, V., & Stoyanova, S.** (2022). A combined hydrological and hydraulic model for flood applied to the downstream Kamchia River. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 22(3.1), 17–24
211. Yordanova, A., Ilcheva, I., Ljubenova, K., Rainova, V., & Drumeva, G. (2023). Analysis of the trends, hydrological regime of the complex dams inflow and the water supply vulnerability along the Black Sea. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 27–34, **SJR 0.12**
102. **Stoyanova, V., Balabanova, S., Koshinchanov, G., Yordanova, V., & Stoyanova, S.** (2022). Flood hazard mapping using two-dimensional hydraulic modeling results. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 22(3.1), 97–104
212. Ninov, P., & Bojilova, E. (2023). Maximum flows of rivers in the central Danube Plain. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 91–98, **SJR 0.12**
103. **Balabanova, S., Koshinchanov, G., Stoyanova, V., & Yordanova, V.** (2019). Geodatabase for occurred floods to support preliminary flood risk assessment. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 19(3.1), 225–232
213. Ninov, P., & Bojilova, E. (2023). Maximum flows of rivers in the central Danube Plain. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 91–98, **SJR 0.12**

104. **Yordanova, V., Stoyanova, S., Balabanova, S., Koshinchanov, G., & Stoyanova, V.** (2022). Flash flood forecasting using flash flood guidance system products. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 22(3.1), 89–96
214. Shampa, Nejhum, I.J., Hussain, M.M., Islam, M.M., & Zoha, R.H. (2023). Evaluating 2021 extreme flash flood of Teesta River. *Hydrology Research*, 54(10), 1095–1114, **IF 2.7**
215. Ninov, P., & Bojilova, E. (2023). Maximum flows of rivers in the central Danube Plain. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 91–98, **SJR 0.12**
105. Bezak, N., Petan, S., Kobold, M., Brilly, M., Bálint, Z., **Balabanova, S.**, Cazac, V., Csík, A., Godina, R., Janál, P., Klemar, Ž., Kopáčíková, E., Liedl, P., Matreata, M., Korniienko, V., Vladiković, D., Šraj, M. (2021). A catalogue of the flood forecasting practices in the Danube River Basin. *River Research and Applications*, 909–918, DOI 10.1002/rra.3826
216. Vizi, Z., Batki, B., Rátki, L., (...), Kozák, P., Kiss, T. (2023). Water level prediction using long short-term memory neural network model for a lowland river: a case study on the Tisza River, Central Europe. *Environmental Sciences Europe*, 35(1), 92, **IF 5.9**
106. **Spiridonov, V., Balabanova, S.** (2021). The impact of climate change on intensive precipitation and flood types in Bulgaria, *Climate and Land Use Impacts on Natural and Artificial Systems: Mitigation and Adaptation*, 153–169, DOI 10.1016/B978-0-12-822184-6.00001-6, Book Chapter, Scopus
217. Stoyanova, S., Yordanova, V., Stoyanova, V. (2023). Assessment of peak flow variation due to landuse change: Vit River case study. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 45–52, **SJR 0.12**
107. **Koshinchanov, G., & Balabanova, S.** (2019). Hydrological modelling using remote sensing techniques in Bulgaria. Seventh International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment (RSCy2019), *SPIE*, 11174, 308–316
218. Stoyanova, S., Yordanova, V., & Stoyanova, V. (2023). Assessment of peak flow variation due to landuse change: Vit River case study. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 45–52, **SJR 0.12**
108. Puca, S., Porcu, F., Rinollo, A., Vulpiani, G., Baguis, P., **Balabanova, S.**, Campione, E., Ertürk, A., Gabellani, S., Iwanski, R., Jurašek, M., Kaňák, J., Kerényi, J., **Koshinchanov, G.**, Kozinarova, G., Krahe, P., Lapeta, B., Lábó, E., Milani, L., Okon, L. (2014). The validation service of the hydrological SAF geostationary and polar satellite precipitation products, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, DOI 10.5194/nhess-14-871-2014, 871–889
219. Ponziani, M., Ponziani, D., Giorgi, A., Stevenin, H., Ratto, S.M. (2023). The use of machine learning techniques for a predictive model of debris flows triggered by short intense rainfall, *Natural Hazards*, 117(1), 143–162, **IF 3.7**
220. Karagiannidis, A., Lahuerta, J.A., Calbet, X., (...), Kotroni, V., Ripodas, P. (2023). Efficiency of the NWC SAF Version 2021 CRRPh Precipitation Product: Comparison

against Previous NWC SAF Precipitation Products and the Influence of Topography. *Climate*, 11(2), 34, [IF 3.7](#)

109. Wetterhall, F., Pappenberger, F., Alfieri, L., Cloke, H.L., Thielen-Del Pozo, J., **Balabanova, S.**, Daňhelka, J., Vogelbacher, A., Salamon, P., Carrasco, I., Cabrera-Tordera, A.J., Corzo-Toscano, M., Garcia-Padilla, M., Garcia-Sanchez, R.J., Ardilouze, C. (2013). HESS Opinions forecaster priorities for improving probabilistic flood forecasts. *Hydrology and Earth System Sciences*, 4389–4399, DOI 10.5194/hess-17-4389-2013

221. Shu, Z., Zhang, J., Wang, L., (...), Bao, Z., Liu, C. (2023). Evaluation of the Impact of Multi-Source Uncertainties on Meteorological and Hydrological Ensemble Forecasting. *Engineering*, 24, 212–228, [IF 12.8](#)

222. Hegdahl, T.J., Engeland, K., Steinsland, I., Singleton, A. (2023). Pre- and postprocessing flood forecasts using Bayesian model averaging. *Hydrology Research*, 54(2), 116–135, [IF 2.7](#)

223. Schmid, F., Leandro, J. (2023). An ensemble data-driven approach for incorporating uncertainty in the forecasting of stormwater sewer surcharge. *Urban Water Journal*, 20:9, 1140–1156, DOI: 10.1080/1573062X.2023.2240309, [IF 2.7](#)

110. **Koshinchanov, G., Tsarev, P.** (2021). Comparison of simulated discharge over Ogosta river basin using ground, satellite and merged data as precipitation input for the purpose of flood forecasting. Proceedings XXIX Conference of the Danubian Countries, September 6–7, 2021, Brno, the Czech Republic

224. Stoyanova, S., Yordanova, V., & Stoyanova, V. (2023). Assessment of peak flow variation due to landuse change: Vit River case study. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 45–52, [SJR 0.12](#)

111. **Stoyanova, S., Koshinchanov G.** (2019). Sensitivity analyses of conceptual and semidistributed hydrological models applied over a pilot basin. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 19(3.1), 513–520

225. Bojilova, E. (2023). Statistical analysis of Yantra River flow. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 167–174, [SJR 0.12](#)

226. Balabanova, S., Stoyanova, V., & Yordanova, V. (2023). Neural network-based models for Struma River flow forecasting. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 107–113, [SJR 0.12](#)

112. **Koshinchanov, G.** (2012). Calibration of water levels and discharges using the HD module of MIKE11 platform (on the example of Maritsa River), *Annuaire de Universite de Sofia „St. Kliment Ohridski“*, Livre 2 – Geographie, 103, 419–432, ISSN 0324-2579

227. Balabanova, S., Stoyanova, V., & Yordanova, V. (2023). Neural network-based models for Struma River flow forecasting. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 107–113, [SJR 0.12](#)



113. **Yordanova, V., Stoyanova, S.** (2020). Improved extreme flow modeling by reservoir management input using a physically based hydrological model: a case study of Ogosta reservoir in Ogosta River Basin. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 20(3.1), 185–191
228. Bojilova, E. (2023). Statistical analysis of Yantra River flow. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 167–174, **SJR 0.12**
114. **Yordanova, V., & Stoyanova, V.** (2020). Modeling floods with a distributed hydrological model in a river catchment. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 20(3.1), 249–255
229. Ninov, P., & Bojilova, E. (2023). Maximum flows of rivers in the central Danube Plain. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 91–98, **SJR 0.12**
230. Koshinchanov, G., & Stoyanova, S. (2023). Use of Copernicus meteorological data for the purposes of hydrological modeling. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 191–198, **SJR 0.12**
115. **Stoev, K.** and Guerova, G. (2020). Foehn classification and climatology in Sofia for 1975–2014. *Idojaras* 124/4, 483–497, DOI: 10.28974/idojaras.2020.4.4
231. Kleshtanova, V., Tonchev, V., Stoycheva, A., Angelov, C. (2023). Cloud condensation nuclei and backward trajectories of air masses at Mt. Moussala in two months of 2016. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, DOI: 10.1016/j.jastp.2023.106004, **IF 1.9**
116. Douša, J., Dick, G., Kačmařík, M., Brožková, R., Zus, F., Brenot, H., **Stoycheva, A.**, Möller, G., and Kaplon, J. (2016). Benchmark campaign and case study episode in central Europe for development and assessment of advanced GNSS tropospheric models and products, *Atmospheric Measurement Techniques*, 9, 2989–3008, <https://doi.org/10.5194/amt-9-2989-2016>
232. Aichinger-Rosenberger, M., Aregger, M., Kopp, J., & Soja, B. (2023). Detecting Signatures of Convective Storm Events in GNSS-SNR: Two Case Studies From Summer 2021 in Switzerland. *Geophysical Research Letters*, 50(21), e2023GL104916, **IF 5.2**
233. Ding, J., Chen, J., Wang, J., & Zhang, Y. (2023). Characteristic differences in tropospheric delay between Nevada Geodetic Laboratory products and NWM ray-tracing. *GPS Solutions*, 27(1), 47, **IF 4.9**
234. Aragón Paz, J.M., Mendoza, L.P.O., & Fernández, L.I. (2023). Near-real-time GNSS tropospheric IWV monitoring system for South America. *GPS Solutions*, 27(2), 93, **IF 4.9**
117. Penov, N., **Stoycheva, A.**, & Guerova, G. (2023). Fog in Sofia 2010–2019: Objective circulation classification and fog indices. *Atmosphere*, 14(5), 773
235. Bari, D., Bergot, T., & Tardif, R. (2023). Fog Decision Support Systems: A Review of the Current Perspectives. *Atmosphere*, 14(8), 1314, **IF 2.9**

236. Song, J., Tian, H., Yuan, X., Gao, J., Yin, X., Wang, Z., ... & Zhang, H. (2023). Study on Risk Prediction Model of Expressway Agglomerate Fog-Related Accidents. *Atmosphere*, 14(6), 960, **IF 2.9**
118. Guerova, G., Douša, J., Dimitrova, T., **Stoycheva, A.**, Václavovic, P., & Penov, N. (2022). GNSS storm nowcasting demonstrator for Bulgaria. *Remote Sensing*, 14(15), 3746
237. Aichinger-Rosenberger, M., Wolf, A., Senn, C., Hohensinn, R., Glaner, M. F., Moeller, G., ... & Rothacher, M. (2023). MPG-NET: A low-cost, multi-purpose GNSS co-location station network for environmental monitoring. *Measurement*, 216, 112981, **IF 5.6**
119. Dimitrova, R., Danchevski, V., **Egova, E.**, Vladimirov, E., Sharma, A., **Gueorguiev, O.**, Ivanov, D. (2019). Modeling the Impact of Urbanization on Local Meteorological Conditions in Sofia. *Atmosphere*, 10, 366, <https://doi.org/10.3390/atmos10070366>
238. Wang, X., Ma, Z., Chen, J. & Dong, J. (2023). Can Regional Eco-Efficiency Forecast the Changes in Local Public Health: Evidence Based on Statistical Learning in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20, 1381, DOI: 10.3390/ijerph20021381, **SJR 0.83**
239. Roukounakis, N., Varotsos, K., Katsanos, D., Lemesios, G., Giannakopoulos, C. & Retalis, A. (2023). High Resolution WRF Modelling of Extreme Heat Events and Mapping of the Urban Heat Island Characteristics in Athens, Greece. *Sustainability*, 15, 16509, DOI: 10.3390/su152316509, **IF 3.9**
120. Staneva, J., Todorova, M., **Neykov, N. M.** and Evstatieva, L. (2009). Ultrasonically Assisted Extraction of Total Phenols and Flavonoids from *Rhodiola rosea*. *Natural Product Communications*, 4, 935–938
240. Jamioł, M., Wawrzykowski, J., Dec, M., Wilk, A. and Czelej, M. (2023). Comparison of various techniques for the extraction, analysis of compounds and determination of antioxidant activities of *Rhodiola* Spp.-A Review. *Food Reviews International*, 39(1), 467–487, <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1918147>, **IF 5.8**
121. Vandev, D.L. and **Neykov, N.M.** (1993). Robust maximum likelihood in the Gaussian case. In: *New directions in data analysis and robustness*, Morgentaler, S., Ronchetti, E. Shtahel, W. (eds.), 259–264. Birkhäuser Verlag
241. Atanasov, D., Staneva, A. and Stoimenova, V. (2023). Methods for robust estimation of multitype branching processes with a focus on the Poisson offspring distribution. *AIP Conference Proceedings* 2849, 1, <https://doi.org/10.1063/5.0165306>, **SJR 0.16**
122. Vandev, D.L. and **Neykov, N.M.** (1998). About regression estimators with high breakdown point. *A Journal of Theoretical and Applied Statistics*, vol. 32, 111–129
242. Atanasov, D., Staneva, A. and Stoimenova, V. (2023). Methods for robust estimation of multitype branching processes with a focus on the Poisson offspring distribution. *AIP Conference Proceedings* 2849, 1, <https://doi.org/10.1063/5.0165306>, **SJR 0.16**
123. Van Gelder, P., De Ronde, J., **Neykov, N.M.**, **Neytchev, P.** (2000). Regional frequency analysis of extreme wave heights: Trading space for time. In: *Coastal Engineering 2000* –



243. El Rafei, M., Sherwood, S., Evans, J., Dowdy, A. and Ji, F. (2023). Biases in Estimating Long-Term Recurrence Intervals of Extreme Events Due To Regionalized Sampling. *Geophysical Research Letters*, 50(15), <https://doi.org/10.1029/2023GL105286>, **IF 5.2**
244. Mel, R.A., Feudo, T.L., Miceli, M., Sinopoli, S. and Maiolo, M. (2023). A coupled wave-hydrodynamical model to assess the effect of Mediterranean storms under climate change: The Calabaia case study. *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, 102, 101368, <https://doi.org/10.1016/j.dynatmoce.2023.101368>, **IF 1.7**
124. **Neykov, N.** and Müller, C.H. (2003). Breakdown point and computation of trimmed likelihood estimators in generalized linear models. In: *Developments in robust statistics*, Filzmoser, P. Dutter, R. Gather, U. Rousseuw, P. (eds.), 277–286
245. Greco, L., Pacillo, S. and Maresca, P., 2023. An impartial trimming algorithm for robust circle fitting. *Computational Statistics & Data Analysis*, 181, 107686, <https://doi.org/10.1016/j.csda.2022.107686>, **IF 1.8**
125. **Neykov, N.M., Neytchev, P.N.,** Van Gelder, P.H.A.J.M. and Todorov, V.K. (2007). Robust detection of discordant sites in regional frequency analysis. *Water Resources Research*, 43(6)
246. Domański, P.D., Jankowski, R., Dziuba, K. and Góra, R. (2023). Assessing Control Sustainability Using L-Moment Ratio Diagrams. *Electronics*, 12(11), 2377, <https://doi.org/10.3390/electronics12112377>, **IF 2.9**
126. **Neykov, N.,** Filzmoser, P., Dimova, R., **Neytchev, P.** (2007). Robust fitting of mixtures using the trimmed likelihood estimator. *Computational Statistics and Data Analysis*, 52(1), 299–308
247. Oh, S. and Seo, B. (2023). Semiparametric mixture of linear regressions with nonparametric Gaussian scale mixture errors. *Advances in Data Analysis and Classification*, 1–27, <https://doi.org/10.1007/s11634-023-00570-6>, **IF 1.6**
248. Riani, M., Atkinson, A.C. & Corbellini, A. (2023). Automatic robust Box–Cox and extended Yeo–Johnson transformations in regression. *Stat Methods Appl*, 32, 75–102, <https://doi.org/10.1007/s10260-022-00640-7>, **IF 1.0**
249. Kim, N.H. and Browne, R.P. (2023). Flexible mixture regression with the generalized hyperbolic distribution. *Advances in Data Analysis and Classification*, 1–28, <https://doi.org/10.1007/s11634-022-00532-4>, **IF 1.6**
250. Cappozzo, A., García-Escudero, L.A., Greselin, F. and Mayo-Iscar, A. (2023). Graphical and computational tools to guide parameter choice for the cluster weighted robust model. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 32:3, 1195–1214, DOI: 10.1080/10618600.2022.2154218, **IF 2.4**

251. Nieser, K.J. and Cochran, A.L. (2023). Addressing heterogeneous populations in latent variable settings through robust estimation. *Psychological Methods*, 28(1), 39–60, <https://doi.org/10.1037/met0000413>, **IF 7.0**
252. Van den Heuvel, D., Wu, J. and Wang, Y.G. (2023). Robust regression for electricity demand forecasting against cyberattacks. *International Journal of Forecasting*, 39(4), 1573–1592, <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2022.10.004>, **IF 7.9**
127. Neykov, N., Neytchev, P., Zucchini, W., Hristov, H. (2012). Linking atmospheric circulation to daily precipitation patterns over the territory of Bulgaria. *Environmental and Ecological Statistics*, 19(2), 249–267
253. Jiang, Q., Cioffi, F., Conticello, F.R., Giannini, M., Telesca, V. and Wang, J. (2023). A stacked ensemble learning and non-homogeneous hidden Markov model for daily precipitation downscaling and projection. *Hydrological Processes*, 37(9), e14992, <https://doi.org/10.1002/hyp.14992>, **IF 3.2**
128. Neykov, N.M., Filzmoser, P. and Neytchev, P.N. (2012). Robust joint modeling of mean and dispersion through trimming. *Comp. Statistics and Data Analysis*, 56(1), 34–48
254. Yuan, J., Li, J. and Hao, J. (2023). A dynamic clustering ensemble learning approach for crude oil price forecasting. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 123, 106408, <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.106408>, **IF 8.0**
255. Lukman, A.F., Arashi, M. and Prokaj, V. (2023). Robust biased estimators for Poisson regression model: Simulation and applications. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 35(7), e7594, <https://doi.org/10.1002/cpe.7594>, **IF 2.0**
256. Ponnet, J., Segaert, P., Van Aelst, S. and Verdonck, T. (2023). Robust Inference and Modeling of Mean and Dispersion for Generalized Linear Models. *Journal of the American Statistical Association*, <https://doi.org/10.1080/01621459.2022.2140054>, **IF 3.7**
129. Neykov, N.M., Cizek, P., Filzmoser, P., Neytchev, P.N. (2012). The least trimmed quantile regression. *Computational Statistics and Data Analysis*, 56(6), 1757–1770
257. Zou, H. and Jiang, Y. (2023). Robust variable selection for the varying index coefficient models. *J. Korean Stat. Soc.* 52, 767–793, <https://doi.org/10.1007/s42952-023-00221-8>, **IF 0.6**
258. Nizza, U. (2023). The expertise effect: the impact of legal specialists' intervention on the timely delivery of laymen's judgments. *Economia Politica*, 40(2), 589–614, <https://doi.org/10.1007/s40888-022-00277-5>, **IF 1.8**
130. Palazov, A., Ivanov, I., Marinova, V., **Ivanova, V.** (2022). Sea wave observing system – initial results, EGU General Assembly 2022, EGU22-3123, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-3123>
259. Andreeva, N., Valchev, N., Eftimova, N.P. (2023). On sea waves' properties measured in Burgas Bay transitional waters, Black Sea. *SGEM International Multidisciplinary*

131. Croitoru, A.E., Chitoroiu, B.C., **Ivanova-Todorova, V.**, Torică, V. (2013). Changes in precipitation extremes on the Black Sea Western Coast. *Global and Planetary Changes*, Vol. 102, 10–19, DOI: 10.1016/j.gloplacha.2013.01.004.
260. Tolika, K., Traboulsi, M., Anagnostopoulou, C., Zaharia, L., Tegoulis, I., Constantin, D.M., Maheras, P. (2023). On the Examination of the Relationship between Mean and Extreme Precipitation and Circulation Types over Southern Romania. *Atmosphere*, 14(9), 1345, <https://doi.org/10.3390/atmos14091345>, **IF 2.9**
261. Huguenin, C.N., Serafin, K.A., Waylen, P.R. (2023). A spatio-temporal analysis of the role of climatic drivers influencing extreme precipitation events in a Costa Rican basin. *Weather and Climate Extremes*, 42, 100602, <https://doi.org/10.1016/j.wace.2023.100602>, **IF 8.0**
262. Atilgan, A., Yücel, A., Kocięcka, J., Rolbiecki, R., Şenyiğit, U., Taş, I., Marković, M., Liberacki, D. (2023). The effect of climate change on stream basin hydrometeorological variables: The example of Dim Stream (Turkey). *Ecohydrology & Hydrobiology*, <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2023.07.003>, **IF 2.6**
263. Parvin, S., Md. Hashmi Sakib, Md. Latiful Islam, Christopher L. Brown, Md. Saiful Islam, Yahia Mahmud (2023). Coastal aquaculture in Bangladesh: Sundarbans's role against climate change. *Marine Pollution Bulletin*, 194, Part B, 115431, ISSN 0025-326X, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115431>, **IF 5.8**
264. Ćirišan, A., Podračanin, Z., Bujanović, L.N., Kurilić, S.M. and Ilić, P. (2023). Trend Analysis Application on Near Surface SO<sub>2</sub> Concentration Data from 2010 to 2020 in Serbia. *Water, Air, & Soil Pollution*, 234(3), 186, <https://doi.org/10.1007/s11270-023-06111-3>, **IF 2.9**
265. Fauer, F.S. and Rust, H.W. (2023). Non-stationary large-scale statistics of precipitation extremes in central Europe. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 37, 4417–4429, <https://doi.org/10.1007/s00477-023-02515-z>, **IF 4.2**
132. **Ninov, P., Bojilova, E.** (2021). High flows determination at ungauged river stretches using regionalization approach (example Mesta watershed). *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM 21* (3.1), 99–106, DOI: 10.5593/sgem2021/3.1/s12.14
266. Koshinchanov, G. & Stoyanova, S. (2023). Use of Copernicus meteorological data for the purposes of hydrological modeling. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1/s12.23, **SJR 0.12**
133. **Bojilova, E.** (2020). Applicability of Rainfall-Runoff Models to the Conditions of River Runoff in Bulgaria. *20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, Book 3.1, 27–34, DOI: 10.5593/sgem2020/3.1/s12.004
267. Stoyanova, S., Yordanova, V., Stoyanova, V. (2023). Assessment of peak flow variation due to landuse change: Vit River case study. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1, **SJR 0.12**

268. Balabanova, S., Stoyanova, V., Yordanova, V. (2023). Neural network-based models for struma river flow forecasting. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1, **SJR 0.12**
134. **Bojilova, E.** (2017). River basin modeling under future climate conditions. Impact approach. Part I. *XXVII conference of The Danubian Countries On Hydrological Forecasting And Hydrological Bases Of Water Management*, 26–28
269. Yordanova, A., Ilcheva, I., Ljubenova, K., Rainova, V., Drumeva, G. (2023). Analysis of the trends, hydrological regime of the complex dams inflow and the water supply vulnerability along the Black Sea. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 27–34, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1/s12.04, **SJR 0.12**
135. Orehova, T., **Bojilova, E.** (2001). Impact of the recent drought period on groundwater in Bulgaria. *29th IAHR Congress*, 1–6, [http://195.96.252.26/~orehova/pdf/orehova\\_2001.pdf](http://195.96.252.26/~orehova/pdf/orehova_2001.pdf)
270. Nitcheva, O., Dobрева, P., Vatrалova, A., Shopova, D. and Koutev, V. (2023). Application of advanced technologies in snow hydrology research to support water resources management and agriculture, 35–43, *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1/s12.05, **SJR 0.12**
136. **Bojilova, E.** (2019). Estimation of minimum average monthly river discharge – Yantra river, North Bulgaria. *E-book with full paper from XXVIII Conference of The Danubian Countries*, 6–9 November, Kiev, Ukraine, 62–66, DOI: 10.13140/RG.2.2.15272.80641
271. Ilcheva, I., Yordanova, A., Ninov, P., Ljubenova, Kr., Krumova, K. (2023). Specifics in determination and provision of ecological flow in the riverbeds after complex and significant dams in Bulgaria. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 159–167, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1/s12.19, **SJR 0.12**
137. **Artinyan, E.**, Dimitrov, D., **Kroumova, K.**, **Rankova, M.** (2017). Annual water resources assessment using different observations and models. *XXVII conference of The Danubian Countries On Hydrological Forecasting And Hydrological Bases Of Water Management*, ISBN: 978-954-90537-2-2
272. Bojilova, E. (2023). Statistical analysis of yantra river flow. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, doi:10.5593/sgem2023/3.1/s12.20. 167-174, **SJR 0.12**
138. **Ilcheva, I.**, Georgieva, D., **Yordanova, A.** (2015). New Methodology for Joint Assessment of Drought-Risk of Water Supply under Climate Change, Water Stress Areas Identification and Ecological Flow Provision for Water Framework Directive. *Ecol. Saf.*, 9, 413–433
273. Folkens, L., Bachmann, D. and Schneider, P. (2023). Driving Forces and Socio-Economic Impacts of Low-Flow Events in Central Europe: A Literature Review Using DPSIR Criteria. *Sustainability*, 15, 10692, <https://doi.org/10.3390/su151310692>, **IF 3.6**
139. **Ilcheva, I.**, **Yordanova, A.** (2019). Estimation of The Impact of Climate and Land Use Changes on The Availability of Water Resources and Drought Risk. *International*

274. Stoyanova, S., Yordanova, V., Stoyanova, V. (2023). Assessment of peak flow variation due to landuse change: Vit river case study. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI 10.5593/sgem2023/3.1/s12.04, 45-52, **SJR 0.12**
140. **Nacheva, Kr., Yordanova, A., Ilcheva, I.** (2019). Exploration of the Relation Between the Maximum Runoff and the Average River Runoff in Some Bulgarian Rivers. *Science & Research, Nautical and environmental studies*, 3(1), 50–54
275. Ninov, P., & Bojilova, E. (2023). Maximum Flows of Rivers in the Central Danube Plain. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1/s12.04, 91–98, **SJR 0.12**
141. **Yordanova, A., Ilcheva, I.** (2019). The role of the complex water systems and reservoir management in terms of climate change and floods. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 10.5593/sgem2019/3.1/S12.075, 583–590
276. Ninov, P., & Bojilova, E. (2023). Maximum Flows of Rivers in the Central Danube Plain. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1/s12.04, 91–98, **SJR 0.12**
142. **Ilcheva, I., Yordanova, A., Lubenova, K., Drumeva, G., Rainova, V.** (2022). Approach and Indicator System for Assessment the Impacts of Reservoirs and Prolonged Drought Identification in Bulgaria for Water Framework Directive. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, doi: 10.5593/sgem2022/3.1/s12.07, 57–64
277. Bojilova, E. (2023). Statistical Analysis of Yantra Rivar Flow. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI 10.5593/sgem2023/3.1/s12.04, 167–174, **SJR 0.12**
143. **Nacheva, K.** (2018). Changes in specific discharge in the watershed of Vit River. *SocioBrain*, 52, 74-8, ISSN: 2367-5721
278. Bojilova, E. (2023). Statistical Analysis of Yantra Rivar Flow. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI 10.5593/sgem2023/3.1/s12.04, 167–174, **SJR 0.12**
144. **Dimitrov, Y., Yordanova, A.** (2017). Trends Assessment Of Meteorological Factors, River Flow And Droughts In Northwestern Bulgaria. *XXVII Conference of The Danubian Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management*, 321–330
279. Bojilova, E. (2023). Statistical Analysis of Yantra Rivar Flow. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI 10.5593/sgem2023/3.1/s12.04, 167–174, **SJR 0.12**
145. **Drumeva-Antonova, G., Ljubenova, K., Ilcheva, I., Yordanova, A., Rainova, V.** (2022). Characterization of the groundwater affects in th assessment of hydrological drought. *Journal of Balkan Ecology*, 25(3), 317–326, ISSN 1311-0527

280. Bojilova, E. (2023). Statistical Analysis of Yantra Rivar Flow. *23rd International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, DOI 10.5593/sgem2023/3.1/s12.04, 167–174, **SJR 0.12**
146. Kolcheva, K., **Ичева, I.** (2016). Water abstraction management and environment. *Ecology & Safety*, Volume 10, 145–165, ISSN 1314-7234
281. Doychev, D. (2023). Longitudinal recovery gradient of macroinvertebrates during different hydrological scenarios in a downstream river reach. *Journal of Limnology*, DOI: 10.4081/jlimnol.2023.2125, **IF 1.7**
282. Folkens, L., Bachmann, D. and Schneider, P. (2023). Driving Forces and Socio-Economic Impacts of Low-Flow Events in Central Europe: A Literature Review Using DPSIR Criteria. *Sustainability*, 15, 10692, <https://doi.org/10.3390/su151310692>, **IF 3.6**

## II. ЦИТИРАНИЯ В ДРУГИ ИЗДАНИЯ

1. Pernigotti, D., **Georgieva, E.**, Thunis, P. & Bessagnet, B. (2012). Impact of meteorological modelling on air quality: Summer and winter episodes in the Po valley (Northern Italy). *Int. J. of Environment and Pollution*, 50(1–4), 111–119
1. Drudi, L., Giardino, M., Janner, D., Pognant, F., Matera, F., Sacco, M. & Bellopede, R. (2023). Black Carbon characterization with Raman spectroscopy and machine learning techniques: first results for urban and rural area. *Proc. of the 18th Intern. Conf. on Environmental Science and Technology (CEST 2023)*, 30 Aug – 2 Sep 2023, Athens, Greece, <https://doi.org/10.30955/gnc2023.00088>
2. Montagnani, L., Manca, G., Canepa, E., & **Georgieva, E.** (2010). Assessing the method-specific differences in quantification of CO<sub>2</sub> advection at three forest sites during the ADVEX campaign. *Agricultural and Forest Meteorology*, 150, 702–711
2. Wintjen, P. (2023). High-frequency flux measurements of reactive nitrogen as validation tool for dry deposition modeling: Technical improvements and application over different land-use types. *Doctoral dissertation*, Freien Universität Berlin, <https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/37884>
3. Monteiro, A., Durka, P., Flandorfer, C., **Georgieva, E.**, Guerreiro, C., Kushta, J., Malherbe, L., Maiheu, B., Miranda, A.I., Santos, G., Stocker, J., Trimpeneers, E., Tognet, F., Stortini, M., Wesseling, J., Janssen, S., & Thunis, P. (2018). Strengths and weaknesses of the FAIRMODE benchmarking methodology for the evaluation of air quality models. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 11 (4), 373–383
3. Athanasopoulou, E., Kakouri, A., Karagiannis, D., Speyer, O., Grivas, G. & Gerasopoulos, E. (2023). Enhancing air quality data from multiple platforms towards geospatial health-related information in the intra-urban environment. *Proc. Joint Urban Remote Sensing Event (JURSE)*, Heraklion, Greece, 1–4, doi: 10.1109/JURSE57346.2023.10144148.
4. Perrone, M.G., Vratolis, S., **Georgieva, E.**, Török, S., Šega, K., **Veleva, B.**, Osán, J., Bešlić, I., Kertész, Z., Pernigotti, D., Eleftheriadis, K., & Belis C.A. (2018). [Sources and geographic origin of particulate matter in urban areas of the Danube macro-region: The cases of Zagreb](#)



[\(Croatia\), Budapest \(Hungary\) and Sofia \(Bulgaria\)](#). *Science of The Total Environment*, 619, 1515–1529

4. Chen, H., Kardos, L., Szabo, V., Magdolna, D. & Honfi, P. (2023). Woody Plants Interaction with Aerosol Fine Particulate Matters and Copper in Budapest. *Journal of Environmental Geography*, 16(1–4), 31–37. DOI: 10.14232/jengeo-2023-44584
5. Bachvarova, E., **Spasova, T.**, & **Marinski, J.** (2018). Air Pollution and Specific Meteorological Conditions at the Adjacent Areas of Sea Ports. *IFAC Papers On Line*, 51(30) 378–383, <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.11.336>
5. Zarra, T., Mariniello, A., Marino, V., Oliva, G., Valentino, E., Lalicata, G., Caputo, F., Naddeo, V., & Belgiorno, V. (2023). Air quality monitoring and control in complex environments by advanced and integrated system. *Proc. of the 18th Intern. Conf. on Environmental Science and Technology (CEST 2023)*, 30 Aug – 2 Sep 2023, Athens, Greece, <https://doi.org/10.30955/gnc2023.00506>
6. Krzyszczak, J., P. Baranowski, M. Zubik, **V. Kazandjiev**, **V. Georgieva**, C. Sławiński, K. Siwek, J. Kozyra, A. Nieróbca (2019). Multifractal characterization and comparison of meteorological time series from two climatic zones. *Theoretical of applied climatology*, V137, Issue:3-4, Pages:1811–1824
6. Антонов, В., Малыгина, Г., & Семенютин, В. (2023). Система контроля церебральной ауторегуляции для персонализированной медицины, использующая модели мультифрактальных спектров. *Системный анализ в проектировании и управлении*, 26(2), 57–67
7. **Kazandjiev, V.**, Moteva, M. and **Georgieva, V.** (2009). Climate Change, Agroclimatic Resources and Agroclimatic Zoning of Agrisulture in Bulgaria. *9th EMS Annual Meeting, 9th European Conference on Applications of Meteorology (ECAM) Abstracts*, id. EMS2009-543.
7. Кирнасівська, Н.В., & Шелестюк, О. (2023) Агрокліматична оцінка біокліматичного потенціалу Вінницької області в умовах змін клімату. *Екологічні науки*, 3(48), 71–77
8. **Georgieva, V.**, **Kazandjiev, V.**, Bozhanova, V., Mihova, G., Ivanova, D., Todorovska, E., Uhr, Z., Pchovska, M., Sotirov, D., & **Malasheva, P.** (2022). Climatic Changes—A Challenge for the Bulgarian Farmers. *Agriculture*, 12(12), 2090, <https://doi.org/10.3390/agriculture12122090>
8. Попски, Г. (2023). Реакция на немските сливови сортове от серия Топ към екстремните засушавания през 2021 година. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 26(1), 389, ISSN 1311-0489
9. Moteva, M., **Kazandjiev, V.**, & **Georgieva, V.** (2015). Climatological and Meteorological Information for Future Sustainable Agriculture in Bulgaria. In: *Environment and Ecology at the Beginning of 21st Century*, ISBN 978-954-07-3999-1
9. Rusmayadi, G., Salawati, U., & Suparwata, D.O. (2023). Analisis Sistem Agrometeorologi dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan saat Kemarau. *Jurnal Geosains West Science*, 1(03), 143–150, <https://doi.org/10.58812/jgws.v1i03.720>

10. Philipova, N., Nicheva, O., **Kazandjiev, V.**, & Chilikova-Lubomirova, M. (2012). A computer program for drip irrigation system design for small plots. *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, 42(4), 3–18

10. Khedr, A., Abu-Zeid, M. A., & Kishk, S. S. (2023). Determine the Appropriate Length of Micro-Irrigation Systems Utilizing a Mathematical Model. *Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering*, 14(10), 317–323

11. **Malcheva, K.**, & **Bocheva, L.** (2023). Assessment of Contemporary Climate Change in Bulgaria Using the Köppen-Geiger Climate Classification. In: Dobrinkova, N., Nikolov, O. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks. EnviroRISks 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 638, 137–148, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_12)

11. Belev, G., & Shopova, N. (2023). Evaluation of the snow cover depth in the Western Upper Thracian Lowland of Bulgaria using Copernicus Climate Change Services data. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*. Conference Proceedings, Volume 5, 67–76, ISSN: 2683-0558

12. **Malcheva, K.** (2017). Climatology of intense rainfall in Bulgaria in the recent decades. *Bul. J. Meteo & Hydro*, 22(1–2), 27–40

12. Metodieva, G. (2023). Streamflow seasonal fluctuations in the Ogosta River at Kobilyak. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*. Conference Proceedings, Volume 5, 29–35, ISSN: 2683-0558

13. **Malcheva, K.**, **Chervenkov, H.**, & **Marinova, T.** (2016) Winter Severity Assessment on the Basis of Measured and Reanalysis Data. *Proceedings of the 16th international multidisciplinary scientific geoconference: SGEM 4.1*, 719–726

13. Belev, G., & Shopova, N. (2023). Evaluation of the snow cover depth in the Western Upper Thracian Lowland of Bulgaria using Copernicus Climate Change Services data. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*. Conference Proceedings, Volume 5, 67–76, ISSN: 2683-0558

14. **Chervenkov, H.**, & **Slavov, K.** (2021). Assessment of agrometeorological indices over Southeast Europe in the context of climate change (1961–2018). *IDŐJÁRÁS*, 125(2), 255–269, DOI: 10.28974/idojaras.2021.2.5

14. Belev, G., & Shopova, N. (2023). Evaluation of the snow cover depth in the Western Upper Thracian Lowland of Bulgaria using Copernicus Climate Change Services data. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*. Conference Proceedings, Volume 5, 67–76, ISSN: 2683-0558

15. **Malcheva, K.**, **Bocheva, L.**, & **Chervenkov, H.** (2022). Spatio-Temporal Variation of Extreme Heat Events in Southeastern Europe. *Atmosphere* 13(8), 1186, <https://doi.org/10.3390/atmos13081186>

15. Belev, G., & Shopova, N. (2023). Evaluation of the snow cover depth in the Western Upper Thracian Lowland of Bulgaria using Copernicus Climate Change Services data.



16. Gocheva, A., **Malcheva, K.**, & **Marinova, T.** (2010). Some drought indices on the territory of Bulgaria. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, 15(4), 88–96
16. Erişmiş, M. (2023). Long term drought analysis in the Meriç River Basin according to the standard precipitation evapotranspiration index. *International Journal of Geography and Geography Education* 50, 313–328, <https://doi.org/10.32003/igge.1297107>
17. **Chervenkov, H.**, & **Slavov, K.** (2021). ETCCDI Climate Indices for Assessment of the Recent Climate over Southeast Europe. In: Dimov I., Fidanova S. (eds) *Advances in High Performance Computing. HPC 2019. Studies in Computational Intelligence*, 902, 398–412, Springer, Cham., [https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0\\_34](https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0_34)
17. Saini, R., Sharma, N., & Attada, R. (2023). Delving into Recent Changes in Precipitation Patterns in the Western Himalayas under Global Warming. In: *Global Warming – A Concerning Component of Climate Change*, <https://doi.org/10.5772/intechopen.1002028>
18. **Chervenkov, H.**, & **Slavov, K.** (2017). Theil-Sen Estimator for the Parameters of the Generalized Extreme Value Distributions: Demonstration for Meteorological Applications. *Compt. rend. Acad. bulg. Sci.*, 70(12), 1701–1710
18. Dashti, J., Nikoo, S., Rahimi, M., & Akbari, M. (2023). Quantitative Assessment of Desertification Expansion Using Spatio-temporal Variations of Net Primary Production in Arid Regions of Northeastern Iran. *Desert Management*, 10(4), 39–54, <https://doi.org/10.22034/jdmal.2023.1982658.1403>
19. **Chervenkov, H.**, & **Slavov, K.** (2019). Theil-Sen Estimator vs. Ordinary Least Squares – Trend Analysis for Selected ETCCDI Climate Indices, *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, 72(1), 47–54, <https://doi.org/10.7546/CRABS.2019.01.06>
19. Odedra, K.N., and Jadeja, B.A. (2023). Rainfall Variability Trend in Porbandar, Gujarat. *Global Research in Environment and Sustainability*, 1(2), 93–99, <https://hspublishing.org/GRES/article/view/85>
20. Hamdi, I. (2023). Integration of Geomatics Applications to Study the Dynamics of the Heat Island of Mansoura’s Urban Conurbation. *Master thesis*, Faculty of Arts, Beni-Suef University, Zenodo, <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8114604>
21. Dave, V.N. (2023). Monitoring temperature patterns at the selected world heritage sites in Egypt using high resolution WorldClim data. *Acta Geographica Debrecina Landscape & Environment Series*, 17(2), 42–58, <https://doi.org/10.21120/LE/17/2/4>
20. **Chervenkov, H.**, Tsonevsky, I., & **Slavov, K.** (2016). Drought Events Assessment and Trend Estimation – Results from the Analysis of Long-term Time Series of the Standardized Precipitation Index. *Compt. rend. Acad. bulg. Sci.*, 69(8), 983–993
22. Chothodi, S., Parmar, K., Patidar, H., Mishra, R. (2023). Hydrological Drought Analysis of Bearma Basin, Madhya Pradesh, India. In: Rai, P.K. (eds) *River Conservation and*

23. Tudor, C. (2023). Analyzing Pollutant Concentrations in Two Main Greek Urban Centers. In: Nathanail, E.G., Gavanas, N., Adamos, G. (eds) *Smart Energy for Smart Transport. CSUM 2022. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure.* Springer, Cham, [https://doi.org/10.1007/978-3-031-23721-8\\_134](https://doi.org/10.1007/978-3-031-23721-8_134)
21. Simeonov, P., **Bocheva, L.**, & **Marinova, T.** (2009). Severe convective storms phenomena occurrence during the warm half of the year in Bulgaria (1961–2006). *Atmos. Res.*, 93(1–3), 498–505
24. Liu, Y., Wang, X., Cheong, N., & Zheng, G. (2023). The influence of warming-humidifying and reclaiming wasteland on hail disasters on both sides of the Central Tianshan Mountains. In: *Civil Engineering and Disaster Prevention*, 573–581. CRC Press, eBook ISBN9781003425823, <https://doi.org/10.1201/9781003425823>
22. **Bocheva, L.**, **Marinova, T.**, Simeonov, P. & **Gospodinov, I.** (2009). Variability and Trends of Extreme Precipitation Events over Bulgaria (1961–2005). *Atmos. Res.*, 93(1–3), 490–497
25. Čulafić, G., Pešić, A. and Golijanin, J. (2023). Changes in the values of climate elements and their impact on the water regime of the upper stream of Tara River. *Herald*, (27), 51–69, <https://doi.org/10.7251/HER2327051C>
26. Metodieva, G. (2023). Streamflow seasonal fluctuations in the Ogosta River at Kobilyak. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change.* Conference Proceedings, Volume 5, 29–35, ISSN: 2683-0558
23. Venema, V.K.C., Mestre, O., Aguilar, E., Auer, I., Guijarro, J.A., Domonkos, P., Vertacnik, G., Szentimrey, T., Stepanek, P., Zahradnick, P., Viarre, J., Müller-Westermeier, G., Lakatos, M., Williams, C.N., Menne, M.J., Lindau, R., Rasol, D., Rustemeier, E., Kolokythas, K., **Marinova, T.**, Andresen, L., Acquafredda, F., Fratianni, S., Cheval, S., Klancar, M., Brunetti, M., Gruber, C., Prohom Duran, M., Likso, T., Esteban, P., and Brandsma, T. (2012). Benchmarking homogenization algorithms for monthly data. *Clim. Past*, 8, 89–115, <https://doi.org/10.5194/cp-8-89-2012>
27. Maraun, D. (2023). The Challenge of Providing Information About Regional Climate Change. In: Hummel, S., et al. *Shaping Tomorrow Today – SDGs from multiple perspectives.* Lernweltforschung, vol 39. Springer VS, [https://doi.org/10.1007/978-3-658-38319-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-38319-0_2)
24. Croitoru, A.E., Chiotoroiu, B.C., **Ivanova-Todorova, V.**, Torică, V. (2013). Changes in precipitation extremes on the Black Sea Western Coast. *Global and Planetary Changes*, Vol. 102, 10–19, DOI: 10.1016/j.gloplacha.2013.01.004.
28. Gümüş, B., Aysu, A. U. G. Şenocak, İ. Yücel, M. T. Yılmaz (2023). ERA5-LAND, ERA-WRF, TRMM Ve MSWEP Veri Setlerinin Türkiye Üzerinde Aşırı Yağışları Yakalamadaki Başarılarının Karşılaştırılması, *V Meteorolojik Uzaktan Algılama Sempozyumu*, 149–160, ISBN: 978-605-7599-96-4

29. Yılmaz, Z. and Karagözoğlu, M.B. (2023). Trend analysis of precipitation parameters in Edirne Province using Mann-Kendall and Sen's Slope Estimator tests (1982–2021). *5th International Agricultural, Biological and Life Science Conference AGBIOL*, Edirne, Turkey, 18–20.09.2023, pp. 1013–1024, ISBN 978-605-73041-6-2
25. Kotroni, V., Cartalis, C., Michaelides, S., **Stoyanova, J.S.**, Tymvios, F., Bezes, A., Christoudias, Th., Dafis, S., Giannakopoulos, C., Giannaros, Th., **Georgiev, C.G.**, Karagiannidis, A., Karali, A., Koletsis, I., Lagouvardos, K., Lemesios, I., Mavrakou, Th., Papagiannaki, K., Polydoros, A., Proestos, Y., et al. (2020). DISARM early warning system for wildfires in the Eastern Mediterranean. *Sustainability*, 12; doi:10.3390/su12166670.
30. Zhao, Y. (2023). Deep Learning for Active Fire Detection Using Multi-Source Satellite Image Time Series, Licentiate dissertation, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-327380>.
26. **Stoyanova, J.S., Georgiev, C.G., Neytchev, P.N.** (2022). Satellite Observations of Fire Activity in Relation to Biophysical Forcing Effect of Land Surface Temperature in Mediterranean Climate. *Remote Sens.*, 14(7), 1747, <https://doi.org/10.3390/rs14071747>
31. Latue, Philia Christi & Rakuasa, Heinrich (2023). Analysis of Surface Temperature in Buru District Using Cloud Computing on Google Earth Engine. *PREVENIRE: Journal of Multidisciplinary Science*, 2(3), 133–144, DOI: 10.58330/prevenire.v2i3.195.
32. Hehanussa, F. S., Sumunar, D.R.S., Rakuas, H. (2023). Pemanfaatan Google Earth Engine Untuk Identifikasi Perubahan Suhu Permukaan Daratan Kabupaten Buru Selatan Berbasis Cloud Computing. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(1), 37–45, E-ISSN: 2988-5760, <https://doi.org/10.59435/gjmi.v1i1.27>
33. Pertuack, Stewart & Latue, Philia Christi (2023). Geographic Artificial Intelligence and Unmanned Aerial Vehicles Application for Correlation Analysis of Settlement Density and Land Surface Temperature in Panggang Island Jakarta. *Buana Jurnal Geografi, Ekologi dan Kebencanaan*, 1(1), 39–47, E-ISSN: 3025-163X, <http://dx.doi.org/10.56211/buana.v1i1.340>
27. Matov, M., Peneva, E., & **Galabov, V.** (2022). Black Sea Freezing and Relation to the Winter Conditions in 2006–2021. *Atmosphere*, 13(6), 974
34. Mihailov, M.E., Grigorescu, L., & Pera, R. (2023). Climate change and security: the case for Black Sea. *Strategic Impact*, 88(3), 54–71, <https://doi.org/10.53477/1842-9904-23-16>
28. **Artinyan, E., Vincendon, B., Kroumova, K., Nedkov, N., Tsarev, P., Balabanova, S., & Koshinchanov, G.** (2016). Flood forecasting and alert system for Arda River basin. *Journal of Hydrology*, 541, Part A, 457–470, DOI:10.1016/j.jhydrol.2016.02.059
35. Yeşilköy, S., Baydaroğlu, Ö., Singh, N., Sermet, Y., & Demir, I. (2023). A Contemporary Systematic Review of Cyberinfrastructure Systems and Applications for Flood and Drought. *EarthArXiv.*, <https://doi.org/10.31223/X5BW8H>
29. **Стойчева, А.** (2015). Мъглата в София през периода 1992–2014 година. *Дисертационен труд*, СУ „Св. Климент Охридски“, Физически факултет

36. Пенев, Н. (2023). Диагноза и прогноза на мъгла по метода ГНСС метеорология и числени експерименти. *Дисертационен труд*, СУ „Св. Климент Охридски“, Физически факултет, <https://www.uni-sofia.bg/index.php/bul/layout/set/print/content/download/303780/1971736/version/1/file/PenovN-avtoreferat.pdf>
30. **Stoycheva, A.**, and Evtimov, S. (2014). Studying the fogs in Sofia with Cherni vrah-Sofia stability index. *Bulgarian Geophysical Journal*, 40, 23–32
37. Пенев, Н. (2023). Диагноза и прогноза на мъгла по метода ГНСС метеорология и числени експерименти. *Дисертационен труд*, СУ „Св. Климент Охридски“, Физически факултет, <https://www.uni-sofia.bg/index.php/bul/layout/set/print/content/download/303780/1971736/version/1/file/PenovN-avtoreferat.pdf>
31. **Stoycheva, A.**, Manafov, I., Vassileva, K. and Guerova, G. (2017). Study of persistent fog in Bulgaria with Sofia Stability Index, gns tropospheric products and wrf simulations. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 161, 160–169
38. Пенев, Н. (2023). Диагноза и прогноза на мъгла по метода ГНСС метеорология и числени експерименти. *Дисертационен труд*, СУ „Св. Климент Охридски“, Физически факултет, <https://www.uni-sofia.bg/index.php/bul/layout/set/print/content/download/303780/1971736/version/1/file/PenovN-avtoreferat.pdf>
32. **Stoev, K.** and Guerova, G. (2020). Foehn classification and climatology in Sofia for 1975–2014. *Idojaras*, 124/4, 483–497, DOI:10.28974/idojaras.2020.4.4
39. Клещанова, В. (2023). Комплексен подход за изследване на атмосферни аерозоли. *Дисертационен труд*, СУ „Св. Климент Охридски“, Физически факултет, [https://www.uni-sofia.bg/index.php/bul/content/download/291376/1898773/version/3/file/KleshtanovaV-avtoreferat\\_BG.pdf](https://www.uni-sofia.bg/index.php/bul/content/download/291376/1898773/version/3/file/KleshtanovaV-avtoreferat_BG.pdf)
33. **Stoev, K.**, Post, P. and Guerova, G. (2021). Synoptic circulation patterns associated with foehn days in Sofia: 1979–2014. *Idojaras*, 126/4, 545–560, <https://doi.org/10.28974/idojaras.2022.4.5>
40. Клещанова, В. (2023). Комплексен подход за изследване на атмосферни аерозоли. *Дисертационен труд*, СУ „Св. Климент Охридски“, Физически факултет, [https://www.uni-sofia.bg/index.php/bul/content/download/291376/1898773/version/3/file/KleshtanovaV-avtoreferat\\_BG.pdf](https://www.uni-sofia.bg/index.php/bul/content/download/291376/1898773/version/3/file/KleshtanovaV-avtoreferat_BG.pdf)
34. Douša, J., Dick, G., Kačmařík, M., Brožková, R., Zus, F., Brenot, H., **Stoycheva, A.**, Möller, G., and Kaplon, J. (2016). Benchmark campaign and case study episode in Central Europe for development and assessment of advanced GNSS tropospheric models and products. *Atmospheric Measurement Techniques*, 9, 2989–3008, <https://doi.org/10.5194/amt-9-2989-2016>

41. Darugna, F., Wübbena, T., Wübbena, G., Albers, H., & Wübbena, J.B. (2023). Improving GNSS-Based Tropospheric Delay Estimation for Airborne Quantum Gravimetry: First Results Using NWM Forecasting. *Proceedings of the 36th International Technical Meeting of the Satellite Division of The Institute of Navigation (ION GNSS+ 2023)*, pp. 3233–3248
42. Fencel, M., Nebuloni, R., CM Andersson, J., Bares, V., Blettner, N., Cazzaniga, G., ... & Zheng, X. (2023). Data formats and standards for opportunistic rainfall sensors. *Open Research Europe*, 3, 169
35. Danchevski, V., Dimitrova, R., Vladimirov, E., **Egova, E.**, and Ivanov, D. (2019). Comparison of urban mixing layer height from ceilometer, radiosonde and WRF model. *AIP Conference Proceedings*, 2075, doi: 10.1063/1.509126
43. Angeles Suazo, Julio & Vasquez, Roberto & Flores Rojas, José & Meza, Carmencita & Ayllon, Janette & Suazo, Nataly & Karam, Hugo (2023). Superficial urban heat island and its energy consumption in the metropolitan areas of Santiago de Chile and Caracas-Venezuela, <https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.128>.
36. Dimitrova, R., Danchevski, V., **Egova, E.**, Vladimirov, E., Sharma, A., **Gueorguiev, O.**, Ivanov, D. (2019). Modeling the Impact of Urbanization on Local Meteorological Conditions in Sofia. *Atmosphere*, 10, 366, <https://doi.org/10.3390/atmos10070366>
44. Setyawan, F. & Dimiyati, M. (2023). Tinjauan pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap parameter cuaca. *Jurnal Geografi*, 12, 138–146, DOI: 10.24036/geografi/vol12-iss2/3466
37. **Neykov, N., Neytchev, P.**, Zucchini, W., Hristov, H. (2012). Linking atmospheric circulation to daily precipitation patterns over the territory of Bulgaria. *Environmental and Ecological Statistics*, 19 (2), 249–267
45. Sabillon, G. and Zuanetti, D. (2023). Analyzing the Rainfall Pattern in Honduras Through Non-Homogeneous Hidden Markov Models. *Journal of Data Science*, 21(4), 799–817, <https://doi.org/10.6339/23-JDS1091>
38. **Neykov, N.**, Filzmoser, P., Dimova, R., **Neytchev, P.** (2007). Robust fitting of mixtures using the trimmed likelihood estimator. *Computational Statistics and Data Analysis*, 52 (1), 299–308
46. Sánchez, J., Dean, N. and Neocleous, T. (2023). Variable Selection for a Contaminated Mixture of Normals Classification Model. *Proceedings of the 5th International Conference on Statistics: Theory and Applications (ICSTA'23)*, 148, <https://doi.org/10.11159/icsta23.148>
39. Müller, C.H., **Neykov, N.** (2003). Breakdown points of trimmed likelihood estimators and related estimators in generalized linear models. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 116, 503–519
47. Andrade, D. and Takeda, A., 2023. Robust Gaussian process regression with the trimmed marginal likelihood. In: *Uncertainty in Artificial Intelligence*, E. Robin and J. Evans (eds), Proceedings of Machine Learning Research, 67–76, <https://proceedings.mlr.press/v216/andrade23a.html>



48. Idriss, I.A., Cheng, W. and Hailu, Y. (2023). Weighted Maximum Likelihood Technique for Logistic Regression. *Open Journal of Statistics*, 13(06), 803–821, <https://doi.org/10.4236/ojs.2023.136041>
40. Vandev, D.L. and **Neykov, N.M.** (1993). Robust maximum likelihood in the Gaussian case. In: *New directions in data analysis and robustness*, Morgentaler, S., Ronchetti, E. Shtahel, W. (eds.), pp. 259–264. Birkhäuser Verlag
49. Brécheteau, C., Genetay, E., Mathieu, T. and Saumard, A. (2023). Topics in robust statistical learning. *ESAIM: Proceedings and Surveys*, vol. 74, 119–136, <https://www.esaim-proc.org/articles/proc/abs/2023/03/proc230808/proc230808.html>
41. Vandev, D.L. and **Neykov, N.M.** (1998). About regression estimators with high breakdown point. *A Journal of Theoretical and Applied Statistics*, vol. 32, 111–129
50. Idriss, I.A., Cheng, W. and Hailu, Y. (2023). Weighted Maximum Likelihood Technique for Logistic Regression. *Open Journal of Statistics*, 13(06), 803–821, <https://doi.org/10.4236/ojs.2023.136041>
42. **Bojilova, E.** (2006). Integrated river basin modelling, Bulgarian case study. *HydroEco 2006*, Proceedings of Multidisciplinary conference (pp. 187–190)
51. Orehova, T., Toteva, A., Gerginov, P. (2023). Assessment of baseflow and groundwater flow in the Yantra River catchment area. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*, Volume 5, 59–66, ISSN: 2683-0558
43. **Bojilova, E.** (2010). Upper Yantra River Basin Modeling. *Bulgarian Journal of Meteorology & Hydrology*, 15(3), 93–104, ISSN 0861-0762
52. Orehova, T., Toteva, A., Gerginov, P. (2023). Assessment of baseflow and groundwater flow in the Yantra River catchment area. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*, Volume 5, 59–66, ISSN: 2683-0558
44. **Bojilova, E.** (2023). Statistical analysis of Yantra River flow. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), 167–174
53. Orehova, T., Toteva, A., Gerginov, P. (2023). Assessment of baseflow and groundwater flow in the Yantra River catchment area. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*, Volume 5, 59–66, ISSN: 2683-0558
45. Georgiev, S., Genev, M., **Bojilova, E.**, Orehova, T. (2004). *Water resources during the drought period 1892–1994. Likely scenarios for future development*, 17–79, Heron Press, Sofia, Bulgaria (in Bulgarian)
54. Kilifarska, N., Metodieva, G., Mokreva, A., Varbanov, M. (2023). Ozone Impact on the Vernal Streamflow Fluctuations in Bulgaria. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*, vol. 5, 21–28, ISSN: 2683-0558

55. Маринова, Т. и Бочева, Л. (2023). Променящият се климат на България – данни и анализи. НИМХ, ISBN 978-954-90537-3-9, <http://www.meteo.bg>
56. Сейменов, К. (2023). Многогодишна динамика на речния отток във водосборите западно от река Огоста. *Годишник на СУ, ГГФ*, книга 2 – География, том 115 (под печат)
46. Герасимов, С., **Божилова, Е.** (2003). Количествени измерения на водните ресурси в периода на засушаване. Природни, икономически и социални аспекти на засушаването в България 1982–1994 г. В: *Засушаването в България – съвременен аналог на климатични промени*. С., Изд. на БАН, 72–81
57. Сейменов, К. (2023). Многогодишна динамика на речния отток във водосборите западно от река Огоста. *Годишник на СУ, ГГФ*, книга 2 – География, том 115 (под печат)
47. Орехова, Т., & **Дамянова, Е.** (2014). Връзка между колебанията на изворен отток в Югозападна България и индекса NAO. *Балканска спелеоложка конференция „София ’2014“*, 115–120, ISBN: 978-954-90434-2-6
58. Kilifarska, N., Metodieva, G., Mokreva, A., Varbanov, M. (2023). Ozone Impact on the Vernal Streamflow Fluctuations in Bulgaria. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*, vol. 5, 21–28, ISSN: 2683-0558
59. Metodieva, G. (2023). Streamflow seasonal fluctuations in the Ogosta River at Kobilyak. *Climate, atmosphere and water resources in the face of climate change*, vol. 5, 29–35, ISSN: 2683-0558, НРС № 3823
48. Герасимов, С. и **Божилова, Е.** (2003). Потенциал на водните ресурси на България и тенденции на изменение. *Списание на БАН*, кн.1, година СХVI
60. Маринова, Т. и Бочева, Л. (2023). *Променящият се климат на България – данни и анализи*. НИМХ, ISBN 978-954-90537-3-9, <http://www.meteo.bg>
49. **Ninov, Pl., Karagiozova, Tz., Vojilova, E., Todorova, N., Krumova, K., Dobрева, R., Боева, А., Ivanova, R., Rankova, M.** (2017). Update of the technological scheme for assessment of surface water resources on the territory of Bulgaria. *XXVII Conference of the Danubian countries on Hydrological Forecasting and Hydrological bases of water management*
61. Маринова, Т. и Бочева, Л. (2023). *Променящият се климат на България – данни и анализи*. НИМХ, ISBN 978-954-90537-3-9, <http://www.meteo.bg>
50. **Pcheva, I. and Yordanova, A.** (2019). Water resource balance for Vitosha Nature Park and adaptive management under conditions of climate change. *Eur J Geography*, 10, 56–72
62. Arif, N. and Nayan, N. (2023). An Analyze of Urban Temperature Using Energy Balance Algorithm for Land (SEBAL) in Yogyakarta City. *J Trop Soils*, 28(1), 31–38, E-ISSN 2086-6682, DOI: 10.5400/jts.2023.v28i1.31-38



51. **Nacheva, K.**, Belev, G., Varbanov, M. (2015). About some unfavourable natural processes in Struma river basin. *Science & Technologies*, 5(2), 17–21

63. Стоянова, В., Кулов, Б., Борисова, Б., Рачев, Н. (2023). Природни бедствия и политики за опазване на околната среда през XXI век. *Проблеми на географията*, 1–2, 107–129, DOI: 10.35101/prg-2023.1-2.7

64. Metodieva, G. (2023). Analysis of academic hydrological research in Bulgaria for the period 1950–2022. *International Europa scientific researches congress*, Ankara, Turkey, 110–115

52. **Начева, Кр.** (2016). Изменение в модула на речния отток на добруджанските реки. *Сборник с доклади от Международна научна конференция „Географски науки и образование“*, ISBN 978-619-201-172-7, 106–111

65. Железов, Г. (2023). Диференциация и пространствено моделиране на ландшафтното разнообразие на Сухоблатската система от влажни зони. *Проблеми на географията*, 3–4, DOI: 10.35101/prg-2023.3-4.4

**Общо НИМХ: 348 (175 публ.)**

в Scopus и WoS: **283 (146 публ.)**

в други издания: **65 (52 публ.)**

**Справка за безвъзмездно предоставени хидрометеорологични информационни продукти през 2023 г. на органите на законодателната, изпълнителната, местната и съдебната власт и за обществено ползване**

Специализирано структурно звено	Общ брой експертизи/прогнози (безвъзмездно предоставени)
Департамент „Метеорология“	138
Департамент „Хидрология“	15
Департамент „Прогнози и информационно обслужване“	11 592
Департамент „Измервания, метрология и информационни технологии“	12
НИМХ – филиал Варна и 7 ХМО/МО (Бургас, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище, Шумен)	5804
НИМХ – филиал Кюстендил и 2 ХМО (Благоевград, Сандански)	39
НИМХ – филиал Плевен и 5 ХМО (Враца, Ловеч, Монтана, Велико Търново, Видин)	194
НИМХ – филиал Пловдив и 6 ХМО (Пазарджик, Сливен, Ямбол, Стара Загора, Кърджали и Хасково)	291
<b>ОБЩО</b>	<b>18 085</b>