



НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ПО МЕТЕОРОЛОГИЯ И ХИДРОЛОГИЯ

ОТЧЕТ

ЗА ДЕЙНОСТТА НА НИМХ ПРЕЗ 2024 Г.

и.д. Генерален директор на НИМХ:

(проф. д-р Таня Маринова)

София, април 2025 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

I. СТАТУТ И ДЕЙНОСТИ НА НИМХ ПРЕЗ 2024 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 2024 г.	6
II.2.1.2. Текущи проекти през 2024 г.	13
II.2.1.3. Проекти от Националната пътна карта за научна инфраструктура	28
II.2.2. Научни публикации и цитати	30
II.2.3. Организиране и участие в научни форуми	31
II.3. Експертна дейност	35
II.4. Участие в подготовката на специалисти	36
II.5. Издателска и информационна дейност	39
II.6. Информация за Научния съвет на НИМХ	41
II.7. Академичен състав на НИМХ и развитие	41
III. ОПЕРАТИВНА ДЕЙНОСТ	44
III.1. Организация и управление	44
III.2. Системи за наблюдение (Мониторинг)	45
III.2.1. Наземни системи за наблюдения	45
III.2.1.1. Метеорологична мрежа	45
III.2.1.1.1. Метеорологични станции с персонал	45
III.2.1.1.2. Автоматични метеорологични станции	47
III.2.1.1.3. Дейности по поддържане на метеорологичната мрежа на НИМХ	48
III.2.1.2. Хидроложка и хидрогеоложка мрежи	50
III.2.1.3. Агрометеорологична мрежа	52
III.2.1.4. Мрежа за наблюдения на химическия състав на валежите и радиометрични измервания	53
III.2.2. Аерологично сондиране и дистанционни системи за наблюдения	55
III.2.2.1. Аерологично сондиране	55
III.2.2.2. Спътникови наблюдения	55
III.2.2.3. Радиолокационни наблюдения	57
III.3. Контрол, обработка и анализ на информацията	58
III.4. Анализ на хидрометеорологичната обстановка и прогнози	61
III.5. Хидрометеорологично обслужване	66
III.6. Комуникации	68
III.7. Метрологичен контрол на използваните уреди и измервателна техника в мрежите от станции за наблюдение.....	69
III.8. Персонал, ангажиран в оперативната дейност на НИМХ.....	70
IV. МЕЖДУНАРОДНА ДЕЙНОСТ	71
IV.1. Членство в международни организации	71
IV.2. Международни проекти	75

IV.2.1. Завършени проекти през 2024 г.	75
IV.2.2. Текущи проекти през 2024 г.	78
IV.3. Международни участия и инициативи	82
V. ФИНАНСОВА, СТОПАНСКА И АДМИНИСТРАТИВНА ДЕЙНОСТ	84
V.1. Административно-стопанска дейност	85
V.1.1. Система за финансово управление и контрол	85
V.1.2. Административно обслужване и човешки ресурси.....	86
V.1.2.1. Човешки ресурси	86
V.1.2.2. Деловодна дейност и архив	87
V.1.2.2.1. Деловодна дейност.....	87
V.1.2.2.2. Архивна дейност	88
V.1.2.3. Библиотека	89
V.1.3. Правно-юридическа дейност	89
V.1.3.1. Сключени договори от НИМХ в качеството на Възложител	89
V.1.3.2. Сключени договори от НИМХ в качеството на Изпълнител	91
V.1.4. Управление и стопанисване на имотите	91
V.1.4.1. Дейности, свързани с актуализиране на документите на имоти, числящи се в баланса на НИМХ.....	92
V.1.4.2. Извършени ремонти през 2024 г.	92
V.1.5. Охрана и социално-битова дейност	93
V.1.5.1. Охрана на сградите и прилежащата територия на НИМХ – София	93
V.1.5.2. Почистване и поддържане на сградите и терените в НИМХ – София	93
V.1.5.3. Спомагателна дейност по организиране ползването на служебния стол и почивните бази на НИМХ	93
V.1.5.4. Здравословни и безопасни условия на труд – ЗБУТ	93
V.1.5.5. Организиране на дейността по противопожарна охрана	94
V.1.6. Транспортна дейност	94
V.2. Кратък анализ на финансовото състояние на НИМХ за 2024 г.	95
V.2.1. Бюджетна субсидия	96
V.2.2. Собствени приходи	97
V.2.3. Преходен остатък	97
V.2.4. Получени трансфери	98
VI. Списък на използваните съкращения в отчета и приложенията към него	99
VII. ПРИЛОЖЕНИЯ	101

Приложение 1. Списък на публикациите през 2024 г.

Приложение 2. Списък на цитатите през 2024 г.

Приложение 3. Справка за безвъзмездно предоставени през 2024 г. хидрометеорологични информационни продукти, експертизи, становища и др. на органите на законодателната, изпълнителната, местната и съдебната власт и за обществено ползване

I. СТАТУТ И ДЕЙНОСТИ НА НИМХ ПРЕЗ 2024 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., изм. ДВ, бр. 10 от 2 февруари 2024 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.) НИМХ 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. С изменение на Правилника за устройството и дейността на НИМХ от 01.02.2024 г. числеността на персонала в структурните звена на НИМХ е определена на 714 щатни бройки.

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 на НИМХ, проведено на 20.02.2020 г. (протокол № 20/20.02.2020 г.), и 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 2024 г. Националният институт по метеорология и хидрология 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.

Постоянната комисия по природни науки, математика и информатика на НАОА с решение от 28.01.2021 г. даде програмна акредитация на докторска програма „Метеорология“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята, въз основа на отлична обща оценка 9.45. Срокът на валидност на акредитацията е шест години.

Акредитационният съвет на НАОА с решение от 12.01.2023 г. даде програмна акредитация на докторска програма „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ в професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, въз основа на обща оценка 9.10. С решение на Акредитационния съвет на НАОА (Протокол № 15/02.11.2023 г.) за всички научни организации, за които срокът на валидност на акредитацията е до следващата програмна акредитация (съгласно чл. 81, ал. 2 на ЗВО), срокът се счита за четири години от датата на решението на Акредитационния съвет на НАОА.

II.2. Резултати от научноизследователската дейност на НИМХ

Научноизследователската дейност през 2024 г. е организирана при изпълнение общо на 59 проекта (Таблица II.2.1) – от тях 12 са международни (дадени в раздел IV.2).

Таблица II.2.1. Научноизследователски проекти на НИМХ през 2024 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	5	11	16
Проекти от Националната пътна карта за научна инфраструктура	-	2	2
Проекти по чл. 171 от Закона за водите	2	5	7
Проекти, финансирани от НИМХ	1	19	20
Проекти, финансирани от рамкови програми на ЕС в областта на НИРД	2	3	5
Проекти, финансирани от други европейски и международни програми и фондове	3	4	7
ОБЩО	15	44	59

През 2024 г. НИМХ стана част от Платформа за сътрудничество между висшите училища, изследователските организации и бизнеса чрез надграждане Регистъра за научна дейност, Регистъра за академичния състав и Българския портал за отворена наука, във връзка с участието на НАЦИД, като бенефициент по процедура по Оперативна

програма „Научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация“ 2021–2027, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие, и процедура на Министерството на иновациите и растежа. НИМХ е сред водещите университети и научни организации, като експертите на Института са формулирали и регистрирали 47 експертни услуги за бизнеса (<https://s2b.nacid.bg/home>).

С научноизследователската и научно-приложната си дейност през 2024 г. експертите на НИМХ реализират успешно **Стратегията за научни изследвания и иновации на Националния институт по метеорология и хидрология 2023–2027 г.** и нейните основни цели и задачи:

- 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.

- 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 (IHP-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; 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 2024 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 за 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 времевите 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 ФПЧ2.5. Изследването се базира на събиране на проби от атмосферен аерозол (ФПЧ2.5) в Централната метеорологична станция (ЦМС) на НИМХ в гр. 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).

Постигнатите резултати могат да се обобщят в четири основни групи: Нови експериментални данни. Разработени са четири методики за пробонабиране на атмосферен аерозол и анализ на въглерод BC и 19 полициклични ароматни въглеводородни съединения; Изследвана е връзката между метеорологичните елементи и разпространението на замърсителите, в частност ФПЧ2.5, за София и Бургас с прилагане на широк спектър от статистически методи; Извършен е подбор на моделни системи, предоставящи регулярни резултати за различни параметри на атмосферната химия, и е направен анализ на пространствено-временното разпределение на замърсители за страната за отделни месеци и периоди; Изследвана е възможността за прилагане на рецепторен модел ERA PMF 5.0 при ограничена информация за химическия състав на ФПЧ.

Резултатите от изследванията по проекта са представени в 14 научни публикации (2 с импакт фактор, 6 с импакт ранг, 4 в реферирани издания, които са индексирани в световни литературни източници, и 2 в други реферирани и рецензирани издания, вкл. в референтния списък на НАЦИД). Представени са 22 доклада на 16 национални и международни събития/конференции. Забелязани са 23 цитата. За разпространение и популяризиране на дейностите по проекта е създадена интернет страница (<http://www.meteo.bg/bg/carboaerosol/>). Проектът е отличен с грамота за един от най-успешните проекти, отчетени през 2024 г.

2. Оценка на нехидростатичния числен модел RegCM при симулиране на климатичните промени на екстремните метеорологични явления, финансиран от ФНИ, договор № КП-06-M57/3 от 16.11.2021 г., срок за изпълнение 16.11.2021 г. – 16.11.2023 г., срокът е удължен до 15.02.2024 г., ръководител гл. ас. д-р Рилка Вълчева

Всички симулации са извършени на суперкомпютъра EuroHPC JU Discoverer (<https://sofiatech.bg/en/petascale-supercomputer>), намиращ се в София Тех Парк. За целите на проекта е използван значителен изчислителен ресурс и е генериран изход от данни над 40 TB. Използвани са 4 компютърни нода по 128 изчислителни ядра за симулациите с хоризонтална разделителна способност от 3 км и 41 нива по вертикалата. Моделът е интегриран за територията на България (260 x 200 точки). Симулация от 1 месец се извършва за около 6 часа и заема дисково пространство ~90 GB. За целите на проекта е използван нехидростатичен числен модел, разрешаващ конвекция.

Тествани са над 30 конфигурации с различни схеми, параметризиращи физичните процеси. Включени са различни схеми на планетарния граничен слой, схеми за конвективния валеж, явни схеми за влага, различни конфигурации на плитка конвекция. Моделът е чувствителен към избора на микрофизична схема, като част от конфигурациите не са подходящи и дават големи отклонения при различните изходни параметри (валеж, температура, приземно налягане, облачно покритие).

Добавената стойност на симулациите, позволяващи конвекция, произлиза главно от намаляване на отклоненията при някои индекси на валежите и по-детайлно представяне на пространственото разпределение на валежите, температурата и снежната покривка.

Извършена е оценка на честотата и интензивността на екстремните валежи. Намерена е положителна промяна в изменението на екстремните часови и дневни валежи.

Резултатите от проучването са окуражаващи и предоставят добра основа за бъдещи изследвания. Направен е сайт на проекта, който може да се достъпи от интернет страницата на НИМХ в раздел „Проекти“ (<https://fnimupd.wordpress.com>). Основните резултати са представени в 4 публикации (3 с импакт фактор и 1 с импакт ранг). Взето е участие в 3 конференции (2 международни и 1 национална). Отчетите по проекта (финансов и научен) са подадени в срок във Фонд „Научни изследвания“. Проектът е получил максимална оценка на научната част, въз основа на оценките на рецензентите от ФНИ. Дейностите са изпълнени на 100% и няма непризнати разходи.

Проекти, финансирани от национални фондове (без ФНИ), договори с министерства и други ведомства – 5

1. Поддръжка на система за ранно предизвестяване (СРП) за възникване на замърсяване от фини прахови частици, финансиран от Столична община, рег. № СОА23-ДГ55-825/10.11.2023 г., срок за изпълнение 13.11.2023 г. – 13.11.2024 г., ръководител проф. д-р Христомир Брънзов

В рамките на проекта се развиват 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 (1 x 1 km) 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, като резултатите се изпращат до Столична община и се публикуват на сайта ѝ.

2. Растителна диагностика и прогноза, финансиран по ННП „Интелигентно растениевъдство“ на МОН, срок за изпълнение 17.04.2021 г. – 17.04.2024 г., ръководител доц. д-р Веска Георгиева

През периода на проекта са извършени наземни наблюдения и измервания в представителни станции. Актуализирана е съществуващата методика за комбинирани наземни и дистанционни измервания и наблюдения в частта ѝ за наземните измервания с пролетни култури – царевица и слънчоглед, и овощни култури – ябълка и череша.

С цел създаване на модели за оценка на състоянието на овощните видове ябълка и череша са използвани сателитни и наземно измерени данни. Сателитните данни са изображения от Sentinel-2 като основен източник на данни от дистанционно наблюдение, с времеви серии, извлечени с помощта на Sentinel-Hub Request Builder (<https://apps.sentinel-hub.com/requests-builder>) от Sentinel-Hub (<https://www.sentinel-hub.com>). Извършена е обработка на данните и са изчислени два вегетационни индекса (VIs) – NDVI и EBI, за всяко местоположение и вид. Използвани са растерни данни с размери 10 x 10 m с максимум 5% облачно покритие.

По време на изпълнението на проекта за точките от опорната мрежа са осигурени диагностични данни от реанализ и прогностични данни от числения модел ALADIN за температура и относителна влажност на въздуха, слънчева радиация и валеж. Направена е оценка на прогнозата на средните денонощни температури и относителна влажност на въздуха на 2 m (на база на почасовите прогнози за втория ден от всяка прогноза) и на 24-часовия валеж въз основа на измерените стойности.

Създадена е база от данни с информация за основни метеорологични елементи като предиктор на появата и размножаването на болести и неприятели, фенологични наблюдения и биометрични измервания.

Определени са стойности на количествени агроклиматични показатели, лимитиращи растежа и развитието през различните етапи и фенологични фази на различни сортове пшеница и хибриди царевица.

Създаден е модел за прогнозиране на появата на *Rhagoletis cerasi* в овощна градина Кюстендил на базата на обучителния алгоритъм Random Forest. Като предиктори са използвани 12-годишни ежедневни данни за: средна температура на въздуха, относителна влажност на въздуха, минимална и максимална температура на въздуха, сума на валеж, средна температура на почвата на 2, 5 и 10 cm дълбочина.

3. Инфраструктура за интелигентното земеделие и интелигентна система за управление на технологиите при отглеждане на културите, финансиран по ННП „Интелигентно растениевъдство“ на МОН, срок за изпълнение 17.04.2021 г. – 17.10.2024 г., ръководител проф. д-р Валентин Казанджиев

Получени са и са анализирани данните за разпределението на водните запаси в коренообитаемия почвен слой в проценти от пределната полска влагоемност (ППВ) на три стандартни дълбочини: 0–20, 0–50 и 0–100 cm, по сезони и типове култури през 2023 и 2024 г. Представени са в табличен вид.

Определена е комбинацията от метеорологични елементи и сроковете на издаване на прогнозата им, необходими за оценка на основни агротехнически дейности.

Извършен е мониторинг на условията на почвено овлажнение с оглед определяне на моментите на настъпване на необходимост от напояване.

Направена е агрометеорологична характеристика на стопанските 2021, 2022, 2023 и 2024 г.

Изготвен е прогностичен продукт за прогнозиране на условията на овлажнение на базата на регионална метеорологична прогноза от числен модел.

Пресметнати са стойностите, отразяващи динамиката, очертана е тенденцията на изменение на евапотранспирацията за периода юни-август, баланса на атмосферно овлажнение и индекса на засушаване за няколко представителни за страната зърнопроизводителни района през периода 1991–2020 г. и техните стойности са сравнени със сумата на валежите за същия период.

Прието е, че има суша, когато стойностите на AI са ≤ 0.6 . От тази гледна точка зърнопроизводителните райони в Северна България изпитват постоянно суша през периода юни-август, когато се формират добивите от повечето зърнени култури у нас. Това налага провеждането на неотложни мерки за компенсиране на недостига на вода чрез създаване на подходящи системи за поливане.

Определени са срокове за начало на вегетационен сезон с оглед фиксиране на начална дата за извършване на торене.

4. Разработване на стохастична моделна система – предиктор на ниска хоризонтална видимост, финансиран по ДП РВД, възлагателно писмо с изх. № 372/15.09.2023 г. и вх. № ПО-06-59-1/15.09.2023 г., срок за изпълнение 15.09.2023 г. – 31.03.2024 г., ръководител проф. дн Нейко Нейков

Създаден е стохастичен модел за възникване на мъгла (ниска хоризонтална видимост под 1000 m при земната повърхност) в района на летищната контролна точка на летище София на базата на бинарна логистична регресия. Използвани са данни от: (1) съобщенията METAR – скорост и посока на вятър, температура, точка на оросяване, мъгла с честота 30 минути, за период от 2007 г. до 31.08.2023 г.; (2) оперативни данни от аерологичен сондаж – температура, относителна влажност, скорост и посока на вятър на стандартни нива 925, 850 и 700 hPa, измервани в 14:00 ч., и синоптични телеграми от станция София (15614), включващи скорост и посока на вятър, температура, точка на оросяване и налягане с честота на 3 часа. Системата предоставя прогностичните данни за вероятност за възникване на мъгла на всеки 30 минути за период от 0.5, 1, 2 и 3 часа след момента на инициализация.

5. Внедряване на числен модел за определяне на средна радиационна температура и температура на земна повърхност, финансиран по договор № ПО-09-9/05.04.2024 г. с „ЕРМ Запад“ ЕАД, срок за изпълнение 01.04.2024 г. – 31.12.2024 г., ръководител доц. д-р Илиан Господинов

В НИМХ има разработен модел за температура на усещане на базата на пълен числен модел на топлинен баланс на човек, намиращ се в условията на земната атмосфера в близост до земната повърхност. Моделът е числено решение на система емпирични уравнения на процесите на топлообмен между човек и околния въздух, както и радиационните процеси (Fanger, O. Thermal Comfort. Copenhagen, 1970). За да е възможно да се правят изчисления на топлинен комфорт само на базата на стандартни метеорологични данни от наземни метеорологични станции, е разработен съпътстващ модел за определяне на радиационните условия в близост до земната повърхност – дълговълнова (топлинна) радиация, излъчвана както от атмосферата, така и от земната повърхност, и късовълнова (слънчева) радиация – директна и разсеяна, падаща и отразена. Чрез итеративен числен модел на топлинен баланс на земната повърхност се определя температура на земната повърхност като необходим параметър за определяне на излъчваната от земната повърхност топлинна радиация. Изчислява се при условия на открито, върху равен хоризонтален затревен терен или покрит със сняг, когато има условия.

Въздействието на радиационните потоци върху човешкото тяло се оценява чрез определяне на равновесна температура на абсолютно черно тяло с формата на човек, поставено в условията на земната атмосфера в близост до земната повърхност. За целта човешкото тяло се апроксимира със сфероид със съответни подходящи параметри, произтичащи от габаритите на изправен човек. Това позволява изчисляване на достигнатата до повърхността на човешкото тяло енергия от пряко слънчево огряване. Резултатът е равновесна средна за цялата повърхност на сфероида радиационна температура на черното тяло.

Средната радиационна температура е входен параметър на модели за определяне на индекси на топлинен комфорт. За срока на проекта е постигнато внедряване в

оперативната практика на НИМХ на създадения в НИМХ от ръководителя на проекта числен модел за определяне на средна радиационна температура и температура на земната повърхност. Доизградено е интернет приложение за визуализация с карти и публикуване на резултати от изчисления с данни от синоптичните станции на НИМХ за температура на земната повърхност на сайта <https://weather.bg>, както и прогноза на базата на прогнозата от ALADIN-BG (числен атмосферен модел на НИМХ) – 72-часова прогноза. Използват се прогнози през 12 часа. Средната радиационна температура се изчислява оперативно и е в процес на подготовка за визуализиране, което най-вероятно ще стане реалност до дни или седмици.

Проекти по чл. 171 от Закона за водите – 2

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

След ПАВЕЦ вецовите под големи язовири са най-добрите генератори на върхова енергия. Каскада „Арда“ с язовирите „Кърджали“, „Студен кладенец“ и „Ивайловград“ и едноименните вецове под тях, с обща мощност 273,9 MW и 737.106 m³ общ полезен обем, е един от най-значителните хидроенергийни комплекси на страната. Съгласно теорията на използване на водната енергия тя трябва ежедневно да осигурява планирана мощност и енергия във върховите часове на денонощието в Националната енергийна система. За целта вецовите трябва да ползват сравнително равномерно вода от язовирите, които регулират неравномерността на притока. При възможност от преливане те трябва да произвеждат и принудена електроенергия във върховите часове.

Анализът на начина на използване на язовирите, съответно на вецовите, през периода 2007–2022 г. показва, че те работят като ВЕЦ на течащи води, според притока, без да се използват пълноценно обемите на язовирите за регулирането му и независимо от него генериране на върхова енергия. От анализа на данните се вижда как разходът за ВЕЦ следва притока в пълноводните периоди, а през летните месеци той е нищожен.

Оценката на притока и полезните обеми на трите язовира показва, че ВЕЦ „Кърджали“ и ВЕЦ „Студен кладенец“ следва да работят на върхов режим, докато ВЕЦ „Ивайловград“ поради малкия обем на язовира трябва да оползотворява максимално притока. Извършена е оценка на възможностите за използване на язовирите при тези режими, като са използвани методите, изчислителните средства и софтуер в „Методика за разпределение на водите на язовирите и използване на водните им ресурси“, разработена за МОСВ в НИМХ през 2012 г. и доразвита през 2022 и 2023 г.

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 за изпълнение 30.11.2023 г. – 31.07.2024 г., ръководител проф. д-р Пламен Нинов

През 2024 г. е финализирано архивирането на хидрологичната информация от хидрометричните станции за цялата мрежа, като тя е оценена, валидирана и е завършена нейната статистическа обработка и анализ.

Съгласно предоставената методика за екологичен отток се определят 3 типа прагове на водност при зададена чувствителност за съответния район, като за нуждите на

дирекция „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 са използвани 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. Поради тази причина в повечето случаи наблюденията от хидрометричните станции не могат да бъде използвани директно, поради нееднаквото им разположение в различните басейни.

Разработени са по водосборни басейни регионални регресионни зависимости за трите типа водности за изследване на минималния отток, с помощта на които е оценен екологичният отток на избрани пунктове на територията на цялата страна.

Задачата е възложена от МОСВ за оценка на разработена методика за определяне на екологичен отток в реките. Получените резултати са предоставени на дирекция „Управление на водите“, приети са без забележки и предстои тяхното внедряване за нуждите на практиката.

Проекти, финансирани от НИМХ – 1

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

В рамките на проекта са пресметнати нормите за всички основни метеорологични елементи и атмосферни явления по данни от 120 до 355 синоптични, климатични и валежови 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). Нормите за основните метеорологични елементи и картите с площното разпределение на нормите за валеж и температура са качени на сървър с регулиран достъп за ползване от всички колеги от филиалите на НИМХ. Пресметнати норми за различни метеорологични елементи се прилагат при изготвянето на месечния и на годишния бюлетин на НИМХ, за оценките на климата и екстремните явления за всяка календарна година за България, които се подават три 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.

Изчислените норми за валеж и температура са използвани за оценка на климата и в издадената в края на 2023 г. книга „Променящият се климат на България – данни и анализи“ (под ред. на проф. Т. Маринова и доц. Л. Бочева, 106 стр., изд. НИМХ, ISBN 978-954-90537-3-9). Резултати от проекта са приложени и в издадената през лятото на 2024 г. специално за домакинството на София на 61-ата сесия на Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) към ООН брошура “Climate variation and climate change projection for

Bulgaria” (под ред. на проф. Т. Маринова и доц. Л. Бочева, изд. НИМХ, ISBN 978-954-394-408-8), която е раздадена на 450 гости на форума от 150 страни.

II.2.1.2. Текущи проекти през 2024 г.

Проекти, финансирани от други национални фондове (без ФНИ), договори с министерства и други ведомства – 8

1. Оценки, анализи и пространствено разпределение на специфични индикатори за нуждите на горското стопанство на Р България по административни области, финансиран по договор № ПО-09-34/16.10.2024 г. с възложител Изпълнителна агенция по горите, срок за изпълнение 01.11.2024 г. – 30.04.2025 г., ръководители доц. д-р Христо Червенков и доц. д-р Веска Георгиева

Климатичните, агро и горско климатичните условия са в основата на нормалното развитие на агро и горските екосистеми и определят продуктивността им. Изследванията, свързани с колебанията и измененията на настоящия и бъдещ климат, са необходими за изготвяне на стратегии и планиране на бъдещите дейности за постигане на устойчиво земеделско и горско стопанство.

Целта на проекта е оценка на основни климатични, агро и горско климатични променливи и индикатори с оглед смекчаване на негативното влияние на промените на климата върху горите в България. За сравнителните оценки се използват основни климатични и агроклиматични променливи и индикатори. Основен източник на данни е многомоделен ансамбъл от 25 глобални циркулационни модела на базата на информационния масив NEX-GDDP CMIP6.2.

2. Извършване на проучване и статистически анализ на наличната информация за параметрите на дъждовете в страната с цел актуализиране на методиката за определяне на оразмерителните дъждове при проектирането на канализационните системи, финансиран по договор № ПО09-3/05.02.2024 г. с „УАСГ-ЦНИП“ ЕООД (01/2024 за ПИ по основен договор № РД02-29-2/04.01.2024 г.), срок за изпълнение 29.01.2024 г. – 28.02.2025 г., ръководител доц. д-р Лилия Бочева

Специфичната цел за изпълнението на задачата е да се актуализират концепцията (методиката) и оразмерителните параметри на дъждовете за проектиране на канализационни системи на база на проучване на наличната информация от 1961 г. до сега и да се направи статистически анализ за определяне на параметрите на дъждовете в страната, проверка на съответствието на изчислените по формулите интензивности с историческите данни до 1976 г., които основно са използвани за извеждане на аналитичните зависимости на методиката в наредбата за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи. При втората стъпка периодът на обработените дъждове беше разширен така, че да обхване най-новите данни (най-малко до 2020 г.). Проследява се дали има значителна промяна в режима на интензивните дъждове след 1976 г., която би наложила съответна промяна в съществуващата методика. Сравнението на измерените и изчислените дъждове по станции при периоди на еднократно претоварване 0.5, 1, 2, 10 и 20 години показва подценяване на възможните интензивни дъждове с различна продължителност при повече от половината станции, което е индикация за необходимост от актуализиране на методиката в съществуващата наредба.

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

Разработени са и въведени в оперативно действие нови пре-процесори за работа на Системата за управление на качеството на атмосферния въздух (КАВ) с метеорологична информация от модела AROME-BG. Създаден е софтуер за управление на работата на Системата, алтернативен на наличния такъв, който е част от интерфейса на Системата. Новият софтуер за управление позволява работа на Системата при изключен интерфейс и предоставя удобна възможност за промяна на режима на работа – на броя и моментите на стартиране на изчисленията.

4. Поддръжка на система за ранно предизвестяване (СРП) за възникване на замърсяване от фини прахови частици, финансиран по договор № СОА24-ДГ55-780/22.10.2024 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.

5. Развитие на числената прогноза на времето с нехидростатичния модел AROME, финансиран по договор с ДП РВД № ПО-09-6/01.04.2022 г., срок за изпълнение 01.04.2022 г. – 31.03.2025 г., ръководител доц. д-р Боряна Ценова

През 2024 г. ДП РВД се обслужва четири пъти в денонощието с прогностична продукция от AROME-BG (вертикални нива: 90, хоризонтална стъпка: 2.5 km, гранични условия: от ALADIN-BG, честота на граничните условия: 1 час, срок на прогнозата: 48 часа). По настоящия договор за РВД подготвяме изисканите прогностични полета в grib формат с дължина на прогнозата 36 часа напред. Успоредно на тази версия на AROME в секцията се поддържа новата версия AROME-105 (вертикални нива: 105, хоризонтална стъпка: 2.5 km, гранични условия: от ARPEGE, честота на граничните условия: 3 часа, срок на прогнозата: 72/48 часа за ръновете 06, 18 / 00, 12 UTC). През октомври 2024 г. Метео Франс актуализира процедурата по предоставяне на гранични условия от глобалния модел ARPEGE. Освен че са през 1 час, те са получени от новата версия CY48T2, което наложи прекомпилиране на всички наши оперативни модели и актуализиране на оперативните скриптове. През ноември 2024 г. версията AROME-BG стана нестабилна (вероятно поради актуализацията на граничните условия) и често водеше до изваждане от строй на голяма част от нодовите на оперативната изчислителна машина. Това

компрометираща оперативната работа на секцията (а оттам и на част от Института). По тази причина бяхме принудени да избързаваме със замяната на AROME-BG (който се наложи да спрем от автоматичната оперативна верига) с AROME-105 за всички оперативни цели, в това число и обслужването на РВД.

6. Сравнителен анализ на модели за прогнозиране на потенциала на замърсяване на въздуха с фини прахови частици (ФПЧ₁₀), асоциирано финансиране от НИМХ и по договор със Столична община № ПО-09-4/01.03.2022 г., срок за изпълнение 01.03.2022 г. – 28.02.2025 г., ръководител проф. дн Нейко Нейков

Разгледани са стохастични модели на часовите концентрации на ФПЧ₁₀ от автоматични измервателни станции на ИАОС, разположени в жк „Дружба“, жк „Надежда“, жк „Хиподрума“ и жк „Павлово“ на гр. София, за периода 03.01.2017–31.12.2022 г. Стохастичните модели са от тип обобщени адитивни авторегресионни времеви редове с предиктори от WRF модел, техни лагове, формирани от наблюденията в 6, 12, 18, 24, 48 и 72 предходни часа, лагове на ФПЧ₁₀, формирани от наблюденията в 72, 78, 84, 90, 96, 102, 108, 114 предходни часа и логнормално и инверсно Гаусово разпределение. За разкриване и отчитане на нелинейностите между предиктант и предиктори са използвани В-сплайн функции и многомерните адаптивни регресионни сплайни на Фридман. Оценяването на неизвестните коефициенти на моделите се основава на максимизирането на съответните им функции на правдоподобия. Използвани са методът на градиентно усилване (gradient boosting) и пенализация от тип lasso, които предоставят физико-математическа интерпретация на моделните резултати за селектирането на статистически значимите линейни и нелинейни предиктори в моделите. Използвани са алгоритъм случайни дървета (Random Forest) и тест на Алтман, приложени само върху матриците от моделни данни, съответни на линейните предиктори, за разкриване на статистически значимите от тях. Проведен е сравнителен анализ на прогностичните резултати от стохастичните модели по обучаващите и тестови извадки. Подготвена е алтернативна система за ранно предупреждение (СРП) за възникване на замърсяване с ФПЧ₁₀ за района на София с фиксирани модели, за преодоляване на числените неустойчивости в текущата СРП, която е в тестови период.

7. Изследване на влиянието на граничните условия върху оперативната числена прогноза на времето с цел подобряването ѝ, финансиран по договор с ЕЛЕКТРОХОЛД ПРОДАЖБИ ЕАД, № ПО-09-14/09.10.2023 г., срок за изпълнение 10.10.2023 г. – 09.10.2025 г., ръководител доц. д-р Боряна Ценова

През октомври 2023 г. в оперативната мрежа на НИМХ е пусната версия на модела AROME, която използва граничните условия направо от ARPEGE, а не от ALADIN-BG. Тя дава числена прогноза 4 пъти в денонощието и нейната прогностична продукция е достъпна на дежурните синоптици. От ноември 2024 г. граничните условия от ARPEGE са подновени, като вече са през 1 час. Дължината на прогнозата на новия AROME-105 (с увеличен брой на вертикалните нива от 90 на 105) е вече 72 часа напред за сутрешния и вечерния рън вместо 48. През юни 2024 г. е вкарана в оперативната мрежа и версия на AROME, която ползва гранични условия от модела на ECMWF IFS – AROME-IFS. Тя също се пуска 4 пъти в денонощието с продължителност на прогнозата 72 часа напред за ръновете в 06 и 18 UTC и 48 часа напред за ръновете в 00 и 12 UTC.

Всички версии на моделите са постпроцесирани и прогнозните им полета са изчертани и предоставени на отдел „Метеорологични прогнози“ за ползване. Ежемесечно техните прогнозиран полета за температура на 2 m и вятър на 10 m на всеки 3 часа и 6-часовият валеж се верифицират със съответните измерени в синоптичните станции на страната данни. Трябва да се отбележи, че средномесечните RMSE за температурата на 2 m са доста близки по стойности за всичките модели.

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

Създадена е схема за прогноза за вероятност от възникване на слана въз основа на машинно обучение. Използван е методът Random Forest. Моделът се обучава с 30-годишни (1991–2020) 3-часови данни на определени метеоеlementи от 5 представителни (от гледна точка на възникване на вредни за земеделието слани) метеорологични станции и съответните регистрации на случаи със или без слана. Като предиктори за възникване на слана са определени следните параметри: температура на въздуха и на точката на оросяване и относителна влажност на 2 m, средно атмосферно налягане на морско ниво, скорост на вятъра на 10 m, валеж, обща облачност и час на наблюдението. Приети са прагови стойности въз основа на часа на наблюденията за определяне на вероятността за възникване на слана. За прогнозирането на слана до 3 дни напред като предиктори на статистическия модел се използват метеоеlementите от прогностичната продукция от ALADIN-BG. Прогнозата за вероятност от възникване на слана е видима на сайта на департамента (www.weather.bg) от пролетта на 2024 г.

Създадена е схема за прогноза за вероятност от възникване на гръмотевична дейност въз основа на микрофизичната прогностична продукция на AROME-105. Прогнозата за почасова вероятност до 3 дни напред на територията на страната е видима на сайта на департамента (www.weather.bg), заменя през летния сезон прогнозата за вероятност от възникване на слана и се обновява на всеки 6 часа.

Проекти, финансирани по програма „Млади учени и постдокторанти – 2“, втори етап – 3

Модул „Постдокторанти“

1. Изследване влиянието на климатичните промени и земното покритие върху режима на речния отток във водосбора на р. Осъм, срок за изпълнение 09.09.2024 г. – 08.09.2025 г., ръководител гл. ас. д-р инж. Силвия Стоянова (постдокторант)

Проучени са налични научноизследователски проекти за бъдещото изменение на земеползването и произтичащите от това промени на земното покритие с обхват територията на Европа. Анализирани са използваните в тези проекти проекции на промяна в земеползването. Дефиниран е необходимият за хидроложките изследвания сценарий на бъдещо изменение на земното покритие. Подготвена е информацията за земното покритие във водосбора на р. Осъм към бъдещ период. Създадена е ГИС база данни за водосбора на р. Осъм, включваща слоеве за: граница на водосборната

област; населени места; речна мрежа; хидрометрична мрежа; метеорологична мрежа; земно покритие; почвени класове. *Модул „Млади учени“*

2. Приложение на методика за месечен екологичен отток за басейна на р. Огоста и реки на запад от р. Огоста в България, срок за изпълнение 09.09.2024 г. – 08.09.2025 г., ръководител Борислав Вучков

Анализирани са хидроложка информация за района на р. Огоста и реки на запад от р. Огоста и необходимата информация за изследването. Извършена е първична обработка. Проучени са методики за определяне на екологичен отток за българските реки.

До момента екологичният отток за условията на страната е определян по две методики: тази от 2003 г. (10% от средното многогодишно водно количество, но не по-малко от средния минимален месечен отток с 95% обезпеченост) – текуща методика, и по методиката, предложена от Световната банка за условията на България (отток на сезонна база, с три сезона).

3. Усвояване в оперативната и научна практика на НИМХ на модела OpenDrift за симулиране на дрейф на обекти и субстанции на морската повърхност за района на Черно море, срок за изпълнение 01.10.2024 г. – 30.09.2025 г., ръководител Лилия Николова

През първото тримесечие на проекта към Националната програма „Млади учени и постдокторанти – 2“ успешно е инсталиран моделът OpenDrift на сървър на НИМХ. Извършено е запознаване с модела и е направен анализ на неговите възможности за прилагане в океанографски симулации. Разгледани и изпробвани са примерни скриптове, обхващащи основните модули на модела: OpenOil (за нефтени разливи), Leeway (за акции по търсене и спасяване в открито море) и OceanDrift (за симулации на дрейф на обекти на морската повърхност).

Проекти по чл. 171 от Закона за водите – 5

1. Оценки и сравнение на засушаването за двата референтни климатични периода (1961–1990 и 1991–2020 г.), срок за изпълнение 01.06.2024 г. – 31.05.2025 г., ръководител доц. д-р Лилия Бочева

Основната цел на тази задача е да се очертаят районите с валежен дефицит, като предпоставка за засушаване, по месеци на база сравнението на валежите за двата периода. За изпълнение на поставената задача за представяне на пространственото разпределение на средните многогодишни стойности на сумарния валеж е обработена ежедневна метеорологична информация от 355 метеорологични станции (синоптични, климатични и валежомерни) за два референтни периода: 1961–1990 и 1991–2020 г. Резултатите са представени на карти (39 броя).

Направените анализи и сравнения на месечните и на годишните суми на валежите за двата референтни периода не очертават значими тенденции на изменение на валежите в по-голямата част от територията на страната. Получените относителни разлики за валежите от порядъка на $\pm 10\%$ са в рамките на нормалната изменчивост на параметъра за повечето месеци и не могат да се смятат за индикатор на потенциални тенденции към засушаване или преовлажнение. Макар средните характеристики на валежите да не показват значими изменения, се забелязват някои регионални тенденции на значителни изменения на валежния режим. На годишна база валежите намаляват съществено във

високите части на планините (до 30%), докато в Североизточна България увеличението им на места достига до 40%.

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

Използването на методиката показва доста добри резултати и ясно разграничение на интерфейса между пресните и солените води. С голяма вероятност може да се предположи, а дори и заключи, че районът на интрузия има естествен произход. Значителна динамика на интерфейса не се наблюдава, поради което се насочихме към изучаване на динамиката на слоя смесена засолена вода над интерфейса и динамиката на слоя с прясна вода. Усилията в момента са насочени към изясняване на динамиката и мощността на слоя с прясна вода, отговарящ по качество на нормите за питейно-битово и поливно водоснабдяване. Основен резултат на изследването е очертаване в план и дълбочина на територията, засегната от морската интрузия.

От направените изследвания може да се заключи, че създадената мрежа за мониторинг на динамиката на морската интрузия в района на Шабла – Крапец, макар и да не е свършена, може да послужи за база за удължаване на изследването – като изключително важен процес за пресните подземни води в района, които са основен източник на вода, и като надежден прогностичен инструмент за изследване и прогнозиране на климатичните изменения.

През март 2024 г. изследването е представено в България на Национална научна конференция по околна среда, 19–20 март 2024 г., НИМХ, от която е удостоено с грамота.

Мониторингът и набирането на данни в съоръжения, където това е възможно, продължават и към момента.

3. Актуализация на технологичната схема на ресурса на повърхностните водни тела за нов референтен климатичен период (1991–2020 г.) и оценка на средномногогодишните стойности за суха, средна и влажна година в края на всяко водно тяло, срок за изпълнение 01.06.2024 г. – 31.05.2025 г., ръководител проф. д-р Пламен Нинов

Цел на разработката е определяне на актуализираните средномногогодишни стойности на ресурсите към предварително определени и предоставени от МОСВ 2024 г. повърхностни водни тела от категория „реки“ за референтен период 1991–2020 г. Този факт обуславя избора на референтен период – новия климатичен период 1991–2020 г., в който оттокът може да се приеме за трайно затвърден и отразяващ актуалното състояние на повърхностните води.

Мониторинговата мрежа за повърхностни води на НИМХ към момента се състои от 200 хидрометрични станции, които частично покриват големия брой водни тела от категория „реки“ на територията на страната. Поради тази причина в повечето случаи информацията от хидрометричните станции не може да бъде използвана директно за определяне на ресурса на водните тела. Една от основните задачи на проекта са хидроложките изследвания за трансфер на информация от наблюдавани речни участъци към ненаблюдавани такива. От друга страна, липсва или се разполага с частична и в повечето случаи непредставителна информация за водните обекти както в рамките на

водосборите, така и при трансфер на води между тях. Използването на такава информация, доколкото тя съществува, не дава възможност за определяне на разполагаемия воден ресурс към водните тела. По тази причина трансферът на реално регистрирана информация от хидрометричните станции е единствено възможният методичен подход за определяне на ресурсите на повърхностните водни тела.

Регионализационният подход се базира на корелативните връзки между характерните водни количества (в случая средномногогодишните водни количества към хидрометричните станции) и някои от основните характеристики на водосборните басейни. Тези връзки се установяват след подробен анализ и обосновка.

Този подход е приложен за територията на цялата страна, определени са актуални корелационни зависимости за определяне на водните ресурси. Резултатите ще бъдат приложени в практиката за целите на управлението на водите от МОСВ.

4. Допълване и разширяване на системата за хидрологично прогнозиране в ИБР с нови речни под-водосбори с преобладаващо естествен приток: река Стряма, гр. Баня, река Тополница, с. Поибрене, срок за изпълнение 01.06.2024 г. – 31.05.2025 г., ръководител доц. д-р Ерам Артинян

Изведени са съответните сегменти от речната мрежа RAPID с резолюция 3 сек за станциите Тополница – с. Поибрене, №71450, Тополница – гр. Копривщица, №71480, Стряма – гр. Баня, №72520, Стряма – с. Трилистник, №72530.

- Калибрирани са коефициентите на Muskingum k и x за поречията на изброените станции.

- Добавени са метаданните на четирите станции в БД MySQL и PostgreSQL за автоматизирано изчисление на анализ и прогноза на четирите станции за 5 дни напред със стъпка 1 час.

- Допълнени са програмите и скриптовете за включване на гореизложените станции в схемата за ежедневна автоматична обработка и изготвяне на прогнозата.

5. Хидроложко моделиране на оттока във водосбора на р. Осъм с полуразпределен хидроложки модел, срок за изпълнение: 01.01.2024 г. – 31.12.2025 г., ръководител гл. ас. инж. д-р Силвия Валериева Стоянова

През изтеклия едногодишен период са осъществени следните дейности:

- Пространствена дискретизация на водосбора на р. Осъм: подготовка и обработка на данни за цифров модел на терена, земно покритие и почви; дефиниране на изчислителната схема на модела.

- Анализ и обработка на хидрометеорологичната информация, необходима за съставяне на модела.

- Прилагане на полуразпределения хидроложки модел за водосбора на р. Осъм, анализ на резултатите от моделиране с първоначално приети параметри.

- Калибриране, анализ на чувствителността и валидиране на хидроложкия модел.

Проекти, финансирани от НИМХ – 19

1. Метеорологично осигуряване на дисперсионни модели, срок за изпълнение 01.11.2021 г. – 30.10.2025 г. (удължен с една година), ръководител проф. д-р Димитър Атанасов

След проиграване на различни варианти за избор на модел – източник на информация, на област, нива, параметри, и след някои други уточнения от декември 2023 г. започна регулярно натрупване на данни от AROME-BG и към началото на 2025 г. вече се разполага с пълен едногодишен архив от изходни продукти на AROME-BG за 2024 г., достатъчен за изготвяне на информация за дисперсионно моделиране на територията на България. Обемът на архива, който съдържа 48-часовите прогнози за една година, е 560 GB, а на архива, съдържащ „анализи“ – 120 GB. Специфика на архивите е наличието на информация за турбулентността, която по правило не е от интерес за масовия потребител, но е съществена за моделиране на дисперсията на атмосферни замърсители.

Метеорологичната информация, изготвяна от НИМХ, най-често се използва за дисперсионно моделиране за изготвяне на оценки и прогнозни сценарии за качеството на атмосферния въздух (КАВ) при общински програми за подобряване на КАВ, при оценки за влиянието върху околната среда (ОВОС), както и при изготвяне на общински устройствени планове (ОУП). При всички тези дейности оценките се правят на годишна база. Срокът на проекта е продължен до 30.10.2026 г., в който период да се използва едногодишният архив за 2024 г., върху който ще се тества процедурата за изготвяне на метеорологична информация за дисперсионно моделиране със системите AERMOD и SELMAGIS-AUSTAL.

2. 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

За определяне на превишенията на пределно допустимите стойности на ФПЧ_{10} през 2023 г., които се дължат на пренос на пустинен прах, е приложена методиката, разработена в НИМХ и одобрена от Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС). За 44 станции от мрежата, поддържана от ИАОС, с данни от измервания на ФПЧ_{10} са идентифицирани дните с пренос на пустинен прах и са оценени параметри, свързани с приноса на пустинния прах към средноденоношните и средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} .

Направен е анализ на географското разпределение на броя на дните с превишения на средноденоношната норма на ФПЧ_{10} , дължащи се на пустинен прах.

За четири периода със значим пренос на пустинен прах (два зимни и два есенни) е 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 са предоставени на ИАОС и МОСВ, както и докладвани на два научни форума.

3. 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

Събрани и анализирани са нови данни за 2023–2024 г. от различен тип източници – моделни резултати за динамиката и замърсяването на атмосферата, наблюдения от наземни и дистанционни инструменти, синоптични продукти, сателитни изображения и данни за аерозолно съдържание в атмосферата. Идентифицирани са дните с пренос на

пустинен прах над страната през 2023 г. при използване на средноденонощни концентрации на прах, симулирани от системата CAMS-ENS (ансамблов модел, поддържан от Услугите за мониторинг на атмосферата CAMS на програмата „Коперник“). Направено е по-детайлно изследване за няколко периода от 2023 г. и е анализирано доколко информацията за аерозолен индекс от различни спътникови инструменти е налична и може да се използва за открояване на дни с пренос на пустинен прах над територията на страната. Направено е проучване за използвани методи в други европейски страни и се следят препоръки и дискусии, инициирани от CAMS, FAIRMODE и Европейската агенция по околна среда.

4. Оперативна система за прогноза на възможното трансгранично радиоактивно замърсяване в случай на ядрена авария в Европа, срок за изпълнение 01.10.2023 г. – 30.09.2025 г., ръководител проф. дфн Димитър Сираков

Оперативната система е обновена с използване и адаптиране на нови версии на метеорологичния модел и пре-процесорите за транспортния модел. Метеорологичните полета се пресмятат от мезо-метеорологичния модел WRF-ARWv.9.1, захранван с прогнозите за три дни напред от модела GFS (Global Forecast System) за района на Европа с резолюция 0.25deg. Пре-процесорът MCIPv.4.1 подготвя необходимите параметри за химическия транспортен модел EMAP (Eulerian Model for Air Pollution), създаден в НИМХ. За всяка от разглежданите 35 центри на Европейския континент се извършват две моделирания – изчисляване на траектории и изчисляване на полета на замърсяване (концентрации и депозиции). Траекториите се изчисляват само по данни за вятъра. Концентрациите и депозициите се изчисляват с включване на всички дисперсионни процеси – транспорт, вертикална и хоризонтална дифузия, сухо отлагане, измиване от валежите, химични и радиоактивни трансформации. За визуализиране на резултатите са създадени скриптове, които позволяват и анимация на изображенията. Обновената версия BERS3 е разработена в два варианта – оперативна версия (автоматично изпълнение на различните модули) и off-line версия, където оператор може да зададе параметри на източника.

5. Разработване на методология за измерване на Black Carbon (сажди) в реално време в атмосферен аерозол, срок за 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 ВС (изгаряне на изкопаеми горива) и % biomass burning (биомаса) към атмосферен аерозол с фракция 2.5 в град София. Накратко по проекта през 2024 г. е извършено следното: в периода март – декември 2024 г. на територията на НИМХ – София, са проведени експериментални кампании с AE33; получени са стойностите на коефициента на абсорбция на атмосферния аерозол в София; получени са стойностите на параметъра Ångström exponent, с помощта на който се определя от какъв произход е ВС; получени са стойностите на optical attenuation за всички дължини на вълната; определен е % ВС 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 % 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.

6. Климатично изследване на характеристиките на обледяването в България, срок за изпълнение 01.03.2022 г. – 28.02.2025 г., ръководител гл. ас. д-р Димитър Николов

През 2024 г. завърши изследването на случаите с преохладени валежи в ниската част от страната за периода 1991–2020 г. Определени са основните характеристики на този вид обледяване – среден брой случаи, средни стойности на продължителността, температурата на въздуха и скоростта на вятъра. За повечето станции от Северна България са установени намаляващи тенденции в броя случаи и продължителността, а в почти всички от южните райони в последните години явлението дори не е наблюдавано. Тези тенденции се открояват още по-силно при сравнението с предходния климатичен период 1961–1990 г.

Приключи и работата по оценка на случаите с мокър сняг. Този валеж не се регистрира като обледяване в метеорологичните служби със съответните кодове и записи за интензитет и продължителност и затова усилията тук са насочени към обща оценка на потенциала за такъв вид обледяване, като за целта е изследвана температурата на въздуха при снеговалеж по 3-срочните климатични наблюдения. В почти всички станции е установено статистически значимо нарастване на тази температура. Направен е и опит за оценка на броя часове с мокър сняг, но резултатите тук не са така категорични. Започна разглеждането на двата последни тежки случая с масови аварии от мокър сняг, от ноември 2023 и декември 2024 г.

7. Количествено описание на полето на приземния вятър с числен аеродинамичен модел, срок за изпълнение 01.10.2024 г. – 30.09.2026 г., ръководител гл. ас. д-р Цветан Димитров

Основната цел на проекта е симулация на тримерната структура на въздушния поток в определен район на интерес при отчитане на нееднородността на теренната форма и стратификация на приземния слой посредством числен аеродинамичен модел (ЧАМ), основаващ се на законите на запазване (на масата и/или импулса), който е пригоден да работи в субкилометровия пространствен мащаб. Проучени са щателно съвременните анемометрични измервания в НИМХ. Свободно достъпният и с отворен код ЧАМ WindNindja е инсталиран на компютър с ОС Windows и е усвоена базисната му функционалност за определени райони на интерес на територията на България. Съставени са няколко целеви програми за пре- и пост-процесинг, както и специализирани програмни средства за автоматизирана визуализация на различни аспекти на получените резултати. Проведени са няколко числени експеримента по верификация на ЧАМ WindNindja чрез съпоставка с независими данни.

8. Оценка на риска и прогноза за повреди от пролетни мразове при костилкови плодове в България, срок за изпълнение 01.01.2024 г. – 31.12.2026 г., ръководител доц. д-р Веска Георгиева

В реално време се определят периодите на дълбок и принудителен покой чрез суми на температурите на въздуха над и под биологичния минимум и по експериментален път. Извършени са наблюдения на фенологичното развитие на избраните култури и са определени датите на настъпване на основните фази. Определени са сумите от температури над биологичния минимум (GDHs) през периода на принудителен покой. Анализирани са агрометеорологичните условия през периода на покой в районите на изследвания през периода 1991–2020 г. Използвани са същите агрометеорологични индекси – дата на приключване на дълбокия покой, дата на траен преход на средната

денонощна температура на въздуха над биологичния минимум и продължителност на принудителния покой за всяка култура. Определена е сумата на температури под (ChR) и над (GDHs) биологичния минимум през периода на дълбок и принудителен покой. Извършено е възстановяване на регионална числена прогноза за територията на България за период от 3 години назад. Валидиран е статистическият модел за вероятност от възникване на мраз.

9. Метод за обработка на интензивните валежи за целите на проектиране на отводнителни системи в урбанизирани територии, срок за 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 работи по обработване на първичните архивирани плювиограми. Направен е алгоритъм, при който върху сканираната плювиограма в CAD 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.

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

Работата по задачата през годината е съобразена с реалната обстановка на засушаване, започнало още през 2023 г. Оценено е влиянието на хидроложкото засушаване в периода 2023–2024 г. върху количественото състояние на подземните води. Анализът е извършен в национален мащаб, като акцент е поставен върху карстовите води и плиткозалягащите порови подземни води в терасите на реките, котловините и низините. Настоящият сух период е сравнен с последния такъв през 2019–2020 г., както и със сравнително влажния период 2021–2022 г. Направеният анализ показва, че хидрогеоложката характеристика тенденции в изменението на запасите на подземните води дава добра и своевременна представа за ефекта на хидроложкото състояние върху намаляването на нивата в кладенците и дебитите на изворите за цялата страна по оперативна информация. Потвърди се твърдението, че ключов фактор за настъпването на „продължителна суша“ са две последователни сухи години, като сами по себе си те може да не са най-сухите години в многогодишен аспект.

Беше извършен първоначален преглед и анализ на пунктовете от хидрогеоложката мрежа на НИМХ, подходящи за изучаване на ефектите на минали значителни метеорологични суши върху измененията на нивата на подземните води за две подземни водни тела – Порови води в Неоген-Кватернер – Сливенско-Стралджанска област (ПВТ BG3G00000NQ015) и Порови води в Кватернер – Марица Изток (ПВТ код BG3G00000NQ012).

За басейна на р. Струма е направено сравнение на изменението на нивата и дебитите спрямо месечните норми за периода 2019–2020 г. в наличните мониторингови пунктове, които представят шест броя подземни водни тела.

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

Целта на задачата е развитие на подходите за воднобалансови анализи и индексите за оценка на водностопанските баланси, насочено към практическото им приложение съобразно Ръководствата към РДВ и в съответствие с типовете ресурсни оценки на НИМХ (на национално, басейново и локално ниво – водосбор, подводосбор, водно тяло).

Набавена е информация от Басейнова дирекция „Дунавски район“: за реално иззетите и върнати в поречие Вит водни количества, използвани за различни цели (питейно-битово водоснабдяване, промишлено водоснабдяване, напояване, производство на електроенергия и др.), през периода 2021–2023 г. по водоизточници и общо за поречието; ГИС файлове с базова атрибутивна информация за водовземанията от повърхностни води в поречие Вит (питейно-битово водоснабдяване, промишлено водоснабдяване, напояване, производство на електроенергия и др.) съгласно актуално действащите разрешителни за водовземания и регистри; ГИС файлове на заустванията в поречие Вит съгласно актуално действащите разрешителни.

Осъществена е комуникация с „Напоителни системи“ ЕАД относно напояваните полета с тяхното местоположение и количества в поречие Вит през 2021–2023 г. От Министерството на околната среда и водите е получен регистърът на разрешителните за водовземане от повърхностни води в поречие Вит, издадени от МОСВ. Също така са набавени граfiците за използване на водите на комплексните и значими язовири в поречие Вит през 2021–2023 г. Работи се методично по оценката на ресурса в онези части на поречието, където са съсредоточени най-много водопотребители. Подготвя се статия за анализите и индексите на водностопанските баланси на ниво подводосбори от поречие Вит.

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

Събрана е нужната информация, включваща средногодишни и средномесечни данни за поречието на река Вит по отделните звена за периода 2010–2022 г. Обработени са входните данни, като са направени преглед и анализ на воднобалансови хидроложки модели, агрометеорологични оценки, гريد-базирани оценки на европейски и световни прогностични центрове и такива, ползващи спътникова и наземна информация и др. за оценка на евапотранспирацията и валежа. Ползвана е информация от ERA5 reanalysis, като данните са във формата Network Common Data Form (netCDF), тъй като използването на интерфейса netCDF е за създаване на нови набори от научни данни и позволява подобряване достъпността на данните.

Направен е 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. Разгледани са наличните интерполационни методи, като хистограмите, получени при обработката в ArcGIS среда,

показват приблизителни стойности на стандартното отклонение, при средна стойност около 600 mm. В това изследване е обследван и още един метод на интерполация – со-Kriging, при който ясно се отбелязва необходимостта от пространствено разпределение на годишни валежни суми и чрез релефа.

За представяне на пространственото разпределение на средните многогодишни суми на валежите са анализирани и обработени данни от 27 метеорологични станции, работили през периода 2010–2022 г.

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

Анализирана е действащата към момента нормативна уредба (заповед № РД:1383/18.11.2003 г.) за определяне на минимално допустим отток в реките. Разгледан е нов подход, предоставен от Световната банка като методика за определяне на т.нар. екологичен отток – Guidance No. 31, Ecological flows in the implementation of the WFD (2015). Новата методика все още не е законово приета. Избрани са две пилотни поречия – на р. Тунджа и р. Янтра.

За двете поречия са предоставени месечни и годишни суми на валежи за периода 1961–2022 г. (два климатични периода – 1961–1990 и 1991–2020) от климатични и валежомерни станции. Подготвена е базата данни с валежи за анализ.

Направено е проучване на действащата към момента нормативна база за определяне на минимално допустим отток в реките. Тествана е приложимостта на 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.

Нормативната база се прилага за две пилотни поречия: Тунджа и Янтра. При формиране на регионални зависимости се използват данните от наблюдаваните хидрометрични пунктове и площта на водосбора към тях. Във водосбора на р. Янтра това са 13 ХМ станции. В поречието Тунджа се разполага с 14 ХМ станции. При формиране на хомогенни райони в поречието се използват при необходимост и данни от закрити станции за уточняване на регионалните зависимости.

14. Развитие на системата на НИМХ за приемане, обработка и приложение на информация от METEOSAT второ и трето поколение, срок за изпълнение 01.01.2022 – 31.12.2024 г., удължен с 1 година, ръководител проф. д-р Христо Георгиев

Дейности през 2024 г. по: 1. Текуща поддръжка и развитие на оперативната система на НИМХ и нейното надграждане за приемане на спътникова информация от следващо поколение; 2. Развитие на програмната среда за обработка, съхранение и разпространение на спътникова информация; 3. Подготовка за оперативни и научни приложения на информацията от METEOSAT и обучение.

Мотиви по удължаване на срока на проекта: Спътникът трето поколение MTG-I е изведен в орбита на 13 декември 2022 г. и първите снимки от него са получени през март 2023 г. Вследствие на редица технически проблеми неговото пълно въвеждане в оперативна експлоатация е осъществено едва на 4 декември 2024 г. Поради това дейностите по част от планираните задачи все още предстои да бъдат осъществени, а предварителният разчет на срока за изпълнение на проекта се оказва нереален.

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

През 2024 г. е 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-105. Измерените данни във формат synop са достъпни от машината sl.cfd.meteo.bg. Създаден е 6-часов цикъл за асимилиране на измерените данни за температура и относителна влажност във всички синоптични станции на страната. На всеки 6 часа моделната приземна повърхност се актуализира чрез анализа на температурата и относителната влажност на 2 m по метода на oi_main (Gyard and Bazile, 2000). Изпълняват се 4 пъти на ден 72-часови прогнози, инициализирани от пакета за асимиляция. Инициализацията използва инкрементална техника за дигитално филтриране (Lynch et al. 1997).

Анализът се извършва в четири последователни етапа, като се започва с контрол на качеството на наблюденията. Полетата във височина се анализират чрез инкрементален 3D вариационен метод. Следващата стъпка, наречена анализ на земната повърхност, е едновариантен анализ на „screen-level“ полетата на температурата и относителната влажност на 2 m и на вятъра на 10 m, като се използват SYNOP наблюденията. Накрая температурата и влажността на земната повърхност се коригират по методи, основаващи се на оптимална интерполация от измерените температура и относителна влажност на 2 m. Тъй като разпределението на синоптичните станции и мрежата на модела се различават, като приближения за наблюдаваните стойности се използват полетата в мрежа, получени от анализа на земната повърхност. От техническа гледна точка за процедурата по асимиляция на синоптичните данни от края на октомври 2024 г. се изпълняват 4 пъти в денонощието следните изцяло автоматизирани стъпки. Получената информация се използва като начално условие за пускането на AROME заедно с височинните начални и гранични условия от глобалния модел. За пускането на асимиляционен цикъл беше необходимо компилирането на допълнителни модули на каноничната система AROME/HARMONIE-AROME (BATOR, ioassign, BLENDSUR), както и на инструментите prep_synop.exe и synop2bufr.exe. Асимиляционният цикъл се поддържа ежедневно и прогностичните полета за температура, вятър и валеж се сравняват с тези от детерминистичния модел (без асимиляция на данни).

16. Адаптиране на подходи за характеризиране и райониране на засушаването и маловодието в подкрепа на плановите за управление на риска от засушаване и оперативната дейност на НИМХ, срок за изпълнение 30.09.2021 г. – 30.09.2024 г., ръководител гл. ас. д-р Йордан Димитров

Поради сложността и променливостта на засушаванията в зависимост от климатичните и географските условия, се работи с различни за отделните поречия индикатори за мониторинг и ранно предупреждение при засушаване. Създадена е модулна Система за ранно предупреждение (СРП) за хидроложки засушавания с различните характеристики: териториално разпространение и териториален обхват, продължителност, тип на засухата, дневен дефицит спрямо избраните прагови нива, сумарен дефицит и др., в графичен и табличен интерактивен вид.

СРП е приложена за пилотния водосбор на р. Янтра и основните ѝ притоци. Установени са типовете и броят на хидроложките засушавания за периода 1974–2019 г. за отделните 6 бр. ХМС. Създаден е каталог на засушаванията в дадено поречие и региона, с пореден номер на засушаването, начална и крайна дата на явлението и изчислени основни хидроложки характеристики за всяко събитие на суша.

Създадени са GIS слоеве за нагледно картирано представяне на резултатите за отделните засушки и техните честотни характеристики, представени с два вида кодирана цвятова схема – разпределение на честотните квантили по хидроложки принцип или по-опростено сепариране за гражданските потребители.

Резултатите от приложените методи, индекси и софтуер с информация за водните ресурси в поречието на р. Янтра (в избраните моделни райони) ще подпомогнат еволюцията на разработваната в НИМХ система от индекси, което дава допълнителни инструменти за прогнозиране на проява на явлението в по-ранна фаза и представянето им публично в съответния интернет сайт. Изведени са зависимости за рецесия на водните количества, които подпомагат краткосрочното и средносрочното прогнозиране. Резултатите имат потенциал да са в подкрепа на МОСВ и БД при Плановите за управлението на речните басейни в условията на засушаване.

17. Хидравлично изследване на отводнителни съоръжения в урбанизирани територии, срок за изпълнение 01.09.2024 г. – 31.12.2026 г., ръководители проф. д-н Йордан Марински и гл. ас. д-р Станислав Дарачев

Започнали са проучвателни дейности по конструиране на изпитвателен стенд за изследване на откритите водни течения в уличните регули при реални размери, с възможност за промяна на надлъжния наклон с обхват до нормативно допустими максимални надлъжни наклони и възможност за монтиране на решетки в различни положения.

18. Приложение и адаптация на свързани повърхностно схема и хидрологичен модел с ниска резолюция (SURFEX-CTRIIP 12D), срок за изпълнение 01.06.2024 г. – 31.05.2026 г., ръководител доц. д-р Ерам Артинян

Предварителни тестови резултати с различни настройки на модела SURFEX за водосборни басейни в България:

При сравнение между симулациите и измерените данни се отчита малка разлика в статистическите резултати в зависимост от размера на водосборния басейн. Едно възможно обяснение е, че големите басейни са под сериозно въздействие от горележащи хидротехнически съоръжения: язовири и водохващания. Най-добре се симулират реките от басейните в Югоизточните Родопи: р. Арда, р. Върбица и т.н., вероятно поради малко нарушения отток в този район. Правилното симулиране на общия обем на оттока, като средно число за 149 станции, е приемливо за половината симулации (62 под 10% разлика), но отделни басейни показват отклонения до 30%.

19. Експериментално измерване и моделно симулиране на евапотранспирацията и инфилтрацията в зоната на иглолистна гора в района на метеорологична обсерватория – МО Рожен, срок за изпълнение 01.11.2024 г. – 31.10.2026 г., ръководител доц. д-р Ерам Артинян

Въведена е в ГИС дигитална карта на растителните видове с резолюция 60 м ECO-SG+. Картата дава възможност да се изчислят данните за листната покривка по сезони:

LAI, veg, rsmin. Тези данни ще позволят да се моделира евапотранспирацията и данните от моделирането да се сравнят с измерените такива.

Установено е че картата не дава прецизни данни за района на НАО-Рожен, с изключение на най-масовия вид иглолистни в умерения пояс (13) и донякъде тревиста зона в умерения пояс (17).

Създадена е База данни (БД) с данни за евапотранспирацията за зоната на НАО-Рожен от ECMWF с цел данните да бъдат сравнени с моделирани и измерени данни.

Създадена е БД с данни за евапотранспирацията за зоната на НАО-Рожен от проекта LSA-SAF с цел данните да бъдат сравнени с моделирани и измерени данни.

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, 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 през 2024 г. е работено по 7 задачи:

Задача 1. Дейности по съставяне на бюджета на Проекта, пазарни проучвания за обезпечаване на изпълнението на дейностите по Проекта с техника и апаратура, формиране на прогнозна стойност за възлагане, участие в комисии за провеждане на процедурите за избор на външни изпълнители. Изготвени и предоставени са на администрацията на НИМХ необходимите Технически задания, прогнозни цени и оценка на срокове за доставка на необходимото ново актинометрично и компютърно оборудване.

Задача 2. Подготовка на документи (вкл. и под стойностните прагове за провеждане на процедури по ЗОП). Административно осигуряване на изпълнението на Проекта. Подготвени, проведени и изпълнени са процедури по ЗОП за доставка на актинометрично оборудване и изчислителна и комуникационна техника за нуждите на Проекта.

Задача 3. Създаване на цялостна концепция по модернизация на националната актинометрична мрежа. Анализ на текущото състояние, определяне на подходящи станции за актинометрични измервания на територията на страната, определяне на вида и характеристиките на необходимите уреди, комплектация и софтуер за всяка от станциите. Изготвяне на техническо задание. Задачата е изпълнена изцяло.

Задача 4. Анализ на състоянието на 40-метровата метеорологична кула в НИМХ – София, и на сградата под нея. Изготвяне на техническо задание и остойностяване на необходимите ремонтни дейности.

От външен сертифициран изпълнител е извършено обследване на състоянието на метеорологичната кула. Заключение на експертите е, че кулата е в аварийно състояние и не подлежи на ремонт. Тъй като съществуването ѝ в този вид застрашава сградата и хората в нея, е избран външен изпълнител и кулата е демонтирана. Предвижда се обявяване на пазарна консултация за укрепване на сградата.

Задача 5. Развитие на създадените до момента компоненти в НИМХ и интегрирането им към общата национална геоинформационна система. Поддържане на устойчивостта на създадената до момента научна инфраструктура в НИМХ, включително повишаване на скоростта на обмен на информация, осигуряване с резервирани хранения на чувствителните елементи, обновяване на софтуерни продукти, ремонти на съоръжения и др. Продължават разработките по създаването на вероятно статистически

(стохастични) модел на замърсяването на въздуха. Новото в тези изследвания е едновременното моделиране на включените предиктори, с характеристики като очакване, дисперсия (пост-процесинг), коефициенти на експес и скосеност, с които се характеризират техните разпределения. Изследването включва моделите на машинно обучение на лог-нормално разпределени авторегресионни времеви редове с WRF предиктори и техни лагове.

Извършва се подготовка за включване на автоматичните валежомери от валежомерната система на НИМХ в страната към сайта на НИМХ и оттам – към НГИЦ. Проведено е наблюдение и контрола на системата за събиране на данни и визуализацията им. Анализират се причините за прекъсване на потока от данни към системата и се уточняват каналите за връзка, вкл. и конкретният оператор за определени места. Подготвени са алгоритми за изчисления на необходими суми от валежите за определени (фиксиран и нефиксиран) периоди в табличен и матричен вид. Изготвени са алгоритми за проверка и изпращане на данните за използване от краен потребител и съпоставка със спътниковите данни за оценка на количествата валежи.

Задача 6. Развитие на информационни продукти в НИМХ (интегрирани алгоритми и технологични линии) за целите на НГИЦ. Преинсталирана е Българската система за ранно предупреждение (BERS) за възможно радиоактивно замърсяване в случай на ядрена авария и се подготвя интегрирането ѝ в НГИЦ.

Продължава работата по създаване на алгоритми и технологична линия за подготовка на метеорологична информация за дисперсионно моделиране. Създадените алгоритми и технологична линия ще се използват при създаване на локални системи за моделиране качеството на атмосферния въздух, предимно на общинско ниво, и интегриране в НГИЦ.

Организира се връзка между сайта на НГИЦ и прогнозите за замърсяване на атмосферния въздух над страната с използване на продукти от Услугата за мониторинг на атмосферата (CAMS) на програма „Коперник“.

Организира се включването в НГИЦ на интерактивен софтуер за определяне на подходящи условия за агрохимическо третиране на селскостопанските култури.

Разработва се визуализация на измервания и прогнози с помощта на библиотеката leaflet. Експериментално се визуализират точкови измервания и оценки. Преценява се за всяка отделна величина дали е ресурсно изгодно да се визуализира чрез GIS-машина в реално време, или да остане с периодично изработвани карти, без да предоставя на посетителя на уебсайта интерактивност. За всеки отделен продукт се разработва технологичната верига на получаване и обновяване на данните.

Задача 7. Осигуряване на експлоатационната програма на НГИЦ с материали и консумативи. Подготвя се монтаж и въвеждане в експлоатация на актинометричните станции и компютърни системи.

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, партньори: 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

Националният институт по метеорология и хидрология е ключов партньор в проекта. Основната цел е да се заменят визуалните морски метеорологични наблюдения в бреговите станции с инструментални измервания. Това е възможно, като се модернизира научноизследователската инфраструктура на НИМХ и се подобрят качеството, обемът и обхватът на данните в областта на морската метеорология (вълнение на морето, температура на морската вода и други характеристики).

Изгради се меридионална система от закотвени буйове за данни с комуникация в реално време по Българското черноморско крайбрежие. От север на юг: пред нос Шабла, Калиакренски залив, Варненски залив, Бургаски залив и край Ахтопол. Оперативната информация от тях и през 2024 г. се използва в синоптичния обмен от морските станции, като достъп до нея има и „Морска метеорология“ в НИМХ във връзка с вълновите модели за морско прогнозиране. С изпълнението на дейностите по проекта ще се осигурят необходимите услуги за стопанските сектори, сред които:

- Рибно стопанство и морски култури;
- Морски транспорт в крайбрежната зона;
- Морски съоръжения и брегови съоръжения;
- Туризм и услуги, свързани с прибрежната зона;
- Енергийни проекти, свързани с морските условия и климат.

През 2024 г. за информация на обществените институции и гражданите се поддържа WEB страница с използване на съвременни WEB технологии за показване на измерванията на различни океанографски параметри в реално време (двуетична версия): <http://sea.meteo-varna.net>.

Изградената във Филиал Варна информационна инфраструктура за натрупване на данните от различни типове океанографски буйове в обща база продължава да работи и през 2024 г. На партньорите по проекта се предоставя достъп до пълния набор от данни на създадената система. От октомври 2020 г. до декември 2024 г. са натрупани данни от 5-те буя за периоди от 30 мин. в размер на десетки милиони записи.

Международните научноизследователски проекти са представени в раздел IV.2.

II.2.2. Научни публикации и цитати

Справка за публикационната дейност е дадена в *Приложение 1*. Броят на излезлите от печат публикации през 2024 г. е общо **40**, от които **28** са в списания с импакт фактор или в издания, реферирани/индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация – Scopus и WoS. Общо 47 (с приети за печат), съответно 35 в Scopus и WoS.

Разпределението по видове е, както следва:

- Монография/книга в България – **1**;
- Брошура в България – **1**;
- Статия в списание с импакт фактор/ранг – **8**;
- Статия в реферирано списание (Scopus и WoS) без импакт фактор – **6**;
- Статия в национално списание – **10**;

- Публикация/Доклад, публикуван в издание, реферирано/индексирано в световноизвестни бази данни с научна информация Scopus и WoS – **14**;
- Доклади, приети за печат в издание, реферирано/индексирано в световноизвестни бази данни с научна информация – **7**.

Непубликуваните доклади/постери на международни научни форуми са **24**, на национални форуми – **48** (от които с разширено резюме – **36**).

Броят на цитатите през 2024 г., с изключени автоцитати (при които цитираната и цитиращата публикация имат поне един общ автор), е **458 (208 публ.)**, от които в **Scopus и WoS – 347**. Броят на цитираните публикации е **175**, от които в **Scopus и WoS – 159**. Справка за цитатите през 2024 г. е дадена в *Приложение 2*.

II.2.3. Организиране и участие в научни форуми

• Национална научна конференция по околна среда на НИМХ

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

През 2024 г. се проведе **първата Национална научна конференция по околна среда** на Националния институт по метеорология и хидрология. Конференцията се осъществи **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 (<https://www.meteo.bg/bg/conference/2024>).

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 предостави 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:
 - Екстремни явления – наводнения и суши,
 - Системи за ранно предупреждение,
 - Моделиране на хидрологични процеси и явления,
 - Ресурсни и водностопански изследвания при управление на речните басейни,
 - Подземни води,
 - Хидрология в променящия се климат,
 - Черноморски изследвания;
- Прогноза за времето и предупреждения за екстремни метеорологични явления:
 - Числени прогнози за времето,

- Оперативни метеорологични прогнози за времето с различен обхват – краткосрочни, средносрочни и сезонни,
- Екстремни прояви на времето и тяхното прогнозиране,
- Морски и специализирани прогнози,
- Популяризиране на прогностичната информация;
- Агromетеорологични условия – предизвикателства за агротехнологиите:
 - Агromетеорологичните условия през последните 30 години в България за отглеждане на основни типове култури,
 - Съвременни методи за наблюдения, измервания, оценка и прогноза на състоянието на земеделските култури,
 - Екстремни явления с метеорологичен произход и въздействието им върху растеж, развитие и продуктивност на земеделските култури,
 - Оценки на икономическата ефективност от отглеждането на земеделски култури в зависимост от агроклиматичните ресурси;
- Замърсяване на въздуха, екология и човешко здраве.

На откриването на Конференцията присъстваха министърът на околната среда и водите, министърът на земеделието, председателят и зам.-председателят на парламентарната Комисия по околната среда и водите, Асоциацията на зърнопроизводителите, медии. Общият брой на участниците беше 159 души, представени бяха 37 доклада и 32 постера, присъстваха 62-ма гости и представители на 6 медии. Сред участниците бяха учени от НИМХ, от Института по океанология, Института по биоразнообразие, НИГГГ – БАН, Софийския университет, УАСГ, Македонската метеорологична служба и др. Всички разширени резюмета бяха оформени като електронна книга и качени на сайта на НИМХ (<https://www.meteo.bg/bg/zaNas/knigi>).

В дните след Конференцията Националният институт по метеорология и хидрология, заедно със своите филиали във Варна, Кюстендил, Плевен и Пловдив и хидрометеорологичните обсерватории в страната, организира на 23 март **Ден на отворените врати** в НИМХ, посветен на професионалните празници: Световен ден на водата – 22 март, и Световен ден на метеорологията – 23 март.

• Участие в научни форуми

1. 4th European Hail Workshop, 05–07 March 2024, Karlsruhe, Germany.
2. Национална научна конференция по околна среда, 19–20.03.2024 г., НИМХ, София.
3. Climate risks in the Black Sea region, Научна конференция „Климатичните рискове в Черноморския регион“, част от съпътстващата програма за 61-ата сесия на Междуправителствената експертна група по климатичните промени (IPCC). Организатор: БАН в партньорство с МОСВ, 25–26.07.2024 г.
4. Защо е важно научните съвети за климата да функционират по най-високите научни стандарти – IPCC61 сателитна програма, 31.07.2024 г., както и онлайн – Събитие на Коалиция за климата, организирано от Фондация „БлуЛинк“, „Горичка“ и „Климатека“ в партньорство с МОСВ.
5. 5th IAHR Young Professionals Congress. Обучение на IAHR-YPN, hosted by Spain Water and IWHR, China, ноември 2024 г.
6. How to Become an IPCC Author, 05.08.2024 г. (онлайн).

7. 3rd International Conference on Environmental Protection and Disaster Risks and 12-th CMRD COE Annual Conference on Crisis Management and Disaster Response (EnviroRISKs 2024), 04–06.06.2024, Sofia, Bulgaria.
8. Качество на атмосферния въздух – прогнози и продукти с използване на данни от CAMS, 12.11.2024 г., София, България (онлайн уебинар, организиран от НИМХ).
9. 2nd Atmosphere User Forum, 25.01.2024 (онлайн).
10. 3rd Atmosphere User Forum, 11.06.2024.
11. 8th CAMS General Assembly policy user workshop, 12–13.06.2024.
12. 4th Atmosphere User Forum, 03.12.2024 (онлайн).
13. International Symposium on Remote Sensing in Meteorology, İstanbul, Turkey, 11–13.06.2024 (онлайн).
14. 11th Atmospheric Sciences Symposium, İstanbul, Turkey, 23–25.10.2024 (онлайн).
15. 52-ра Национална конференция по въпросите на обучението по физика на тема „Образованието по физика и дигиталните технологии“, 03–16.06.2024, Сливен.
16. 24th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2024, 29 June – 8 July, 2024, Albena, Bulgaria.
17. Среща по COST Action: CA20136 – Opportunistic precipitation sensing network, 25–27.06.2024 г., Милано, Италия.
18. First C3S National Collaboration Programme Forum – 20.06.2024 (онлайн).
19. Second C3S National Collaboration Programme Forum – 28.11.2024 (онлайн).
20. European Aerosol Conference, 28–30.08.2024, Tampere, Finland.
21. Шести научен семинар „Физика и химия на Земята, атмосферата и океана“, 18–20.09.2024, с. Баня.
22. Regional Webinar: Advancing Climate Attribution Studies in South-Eastern Europe. Oct 11, 2024, 02:00 PM, Sofia. Уебинар с участието на изследователи от Унгария, Сърбия, Румъния и Гърция и представител от Европейската климатична фондация.
23. Международна конференция “Agriculture for life, life for agriculture”, Румъния 06–08.06.2024 г.
24. IV Национален конгрес по физически науки, София, 07–09.10.2024 г., Интер Експо Център.
25. Юбилейна научна конференция с международно участие „Устойчиво и конкурентоспособно земеделие в условията на глобални климатични промени“, ИЦ, ССА, Кнежа, 03–04.09.2024 г.
26. XII Национален агросеминар, Албена, 28–30.11.2024 г. Климатичните предизвикателства: Как природата диктува новите правила в земеделието.
27. Конференция „Предизвикателства пред измерване на качеството на атмосферния въздух в София в контекста на променящия се климат и география на столицата“. София, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, 05.11.2024 г.
28. LIFE WATEROIL (LIFE20 ENV/BG/001042) Project Scientific Conference and Events, 28.11.2024, Burgas, Bulgaria.
29. Кръгла маса „Безводие и предизвикателства пред водоснабдяването“, Хидротехническият факултет на УАСГ, 13.12.2024 г.
30. “Drought 10+” Conference, Geneva, Switzerland, 30.09.–02.10.2024.
31. Use and interpretation of ECMWF products, 05–08.02.2024 г. (онлайн курс).
32. Meteoalarm: Partner group meeting, 20.02.2024 (онлайн семинар).
33. ESSL Eumetsat annual forecast event, 12.03.2024 (онлайн лекция).

34. Meteoalarm: Partner group meeting, 16.05.2024 (онлайн семинар).
35. ECMWF webinar: Cycle 49r1 verification, new products and technical aspects, 11.06.2024 (онлайн лекция).
36. Meteoalarm: Partner group meeting, 25.09.2024 (онлайн семинар).
37. Meteoalarm: Partner group meeting, 11.12.2024 (онлайн семинар).
38. ECMWF Meteorological User Forum 2024, 13.11.2024 (онлайн).
39. Co-operating States (ACCS) Representatives and Meteorological Representatives of Co-operating States, 25.11.2024 (онлайн).
40. 33rd EUMETNET Assembly of Members as Observers from NIMH – Bulgaria (по номинация от генералния директор на НИМХ), 12–13.12.2024.
41. Среща на Групата на европейските синоптици (WGCEF), Лисабон, Португалия, 15–18.10.2024 г.
42. Софийски фестивал на науката, май 2024 г.
43. VI Научен семинар по физика и химия на Земята, атмосферата и океана, 18–20.09.2024 г.
44. 3rd European Symposium on Applied Thermodynamics, 09–12.06.2024, Edinburgh, UK.
45. LSASAF Steering Group Meeting of CDOP-4, 03.09.2024, Météo-France, Toulouse, France.
46. LSASAF Project Team Meeting of CDOP-4, 05.09.2024, Météo-France, Toulouse, France.
47. 2024 EUMETSAT Meteorological Satellite Conference, 30.09.—04.10.2024, Würzburg, Germany.
48. 8th SALGEE-LSASAF User Workshop “Monitoring Drought Impacts on Vegetation & Feedback”, 25–26.11.2024, Darmstadt, EUMETSAT HQ, Germany.
49. EUMETSAT “Future Focus – Wildfires” Workshop, 26–28.11.2024, Darmstadt, EUMETSAT HQ, Germany.
50. ACCORD All Staff Workshop, 15–19.04.2024, Norrköping, Sweden.
51. 46th European Working Group on Limited-Area Modelling (EWGLAM) and 31th Short Range NWP (SRNWP) EUMETNET meetings, 30.09.–03.10.2024, Prague.
52. Ежегодна среща по проект EFAS, 23–26.10.2024 г., Норкьопинг, Швеция, Swedish Meteorological and Hydrological Institute.
53. Copernicus Emergency Management Service Annual Conference 2024, 11.10.2024(онлайн).
54. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 and the Early Warnings for All (EW4All) initiative, 06.11.2024 (онлайн).
55. Уебинар – предварителна подготовка за IPCC Scoping meeting for the Seventh Assessment Report на Working Group II (WGII) on Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability, 30.10.2024 г. (онлайн).
56. IPCC Scoping meeting за подготовка на Seventh Assessment Report (AR7) of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 09–13.12.2024 г., Куала Лумпур, Малайзия.
57. Кръгла маса на тема „Безводие и предизвикателства пред водоснабдяването“, 13.12.2024 г., УАСГ, София.

58. MedCOF-22 – Mediterranean Climate Outlook Forum (онлайн) 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-22>).

59. MedCOF-23 – Mediterranean Climate Outlook Forum (онлайн) за изработване на сезонна прогноза за сезон зима 2023–2024 г. за района на Средиземно море, 08–30.11.2023 г. (<http://medcof.aemet.es/index.php/events/medcof-23>).

60. SEECOF-31 – Southeast European Climate Outlook Forum (онлайн) за изработване на сезонна прогноза за сезон лято 2023 г. за района на Югоизточна Европа, април-май 2023 г. (<http://www.seevccc.rs>).

61. SEECOF-32 – Southeast European Climate Outlook Forum (онлайн) за изработване на сезонна прогноза за сезон зима 2023–2024 г. за района на Югоизточна Европа, ноември 2023 г. (<http://www.seevccc.rs/?p=1913>).

62. Конференция на Европейското метеорологично общество (EMS2023) в Барселона, 02–06.09.2024 г. (<https://www.ems2024.eu>).

63. Workshop on Objective Seasonal Forecast (OSF) production over MedCOF region, 02–04.07.2024, АЕМЕТ, Мадрид, Испания.

64. Световен ГИС ден, 20.11.2024 г., София.

65. Юбилейна международна научно-техническа конференция „70 години Хидротехнически факултет“, 07–08.11.2024 г., УАСГ, София.

Международните участия и инициативи са представени в 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 **18 628** (Приложение 3).

• **Вещи лица в съда и съдебни експертизи – 4 експерти.**

• **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

- Междуведомствена работна група, създадена със заповед на министъра на земеделието и храните на Република България (Заповед № РД-09-696/21.06.2024 г.)

- Член на Междуведомствена група по провеждане на съвместно полево учение за реагиране при извънредни ситуации с Евроатлантическия център за координация на реагирането при бедствия на НАТО (EADRCC) по заповед на министъра на вътрешните работи с № 81213-1610/18.11.2024 и наш вх. № РД-03-160-3/18.11.2024 г.

- 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 за периода 2021–2026 г. (СОА21-РД91-229/22.06.2021)
- 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 „Качество на атмосферния въздух“ (КАВ) програмата на Столична община
- Съвет по КАВ на община Пловдив
- 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)
- Член на Междуведомствена група по подготовка и провеждане на Национално пълномащабно учение „Защита 2024“ за проиграване на Национален план за защита при бедствия – част III „Външен аварийен план на АЕЦ „Козлодуй“ по заповед на министъра на вътрешните работи № 8121з-688/09.05.2024 г. и наш № РД-03-86/09.05.2024 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
- Участие в кризисни щабове за защита при бедствия и аварии към областни управи и общини
- Хидроложкаасамблея към Световната метеорологична организация (СМО)
- Национален комитет към Международната хидроложка програма (International Hydrological Programme) към ЮНЕСКО за България
 - Анонимни рецензии в списания с импакт фактор – 52, без импакт фактор – 16.
 - 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 – 4.
 - Анонимни рецензии (оценки) на монографии – 2.
 - Участие в научни журита по конкурси за заемане на академични длъжности и защита на дисертационни трудове за присъждане на ОНС „доктор“ – изготвени общо 12 рецензии и становища.
 - Рецензии на проектни предложения по изследователски проекти и др. – 3.
 - Участие на експерти от специализираните структурни звена (департаменти и филиали) в изпълнението на задачи по **чл. 171 от Закона за водите** за 2024 г., което се отчита в МОСВ отделно.

II.4. Участие в подготовката на специалисти

• Студентски практики и стажове

През 2024 г. в НИМХ са проведени студентски практики на студенти от УАСГ.

През 2024 г. в НИМХ – филиал Варна, са проведени студентски практики и стажове за студенти от 2 университета:

- Филиал Варна – учебен стаж със студенти от Технически университет – Варна,
- МО Силистра – две практически занятия със студенти, специалност „Физика и математика“, от филиал Силистра на Русенския университет.

Добра практика на НИМХ е обучението извън програмата „Професията на метеоролога и хидролога“, което обхваща повече целеви групи – студенти и млади учени. Провеждат се студентска практика и обучение при посещения на студенти от Физическия факултет и Геолого-географския факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, специалност „Астрономия, метеорология и геофизика“ и др.

• **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 Агрономически факултет, АУ, Пловдив
- Хоноруван преподавател по дисциплината „Дигитални методи за определяне състоянието на посева“ от магистърска програма „Дигитализация и управление на растениевъдството“ в Агрономически факултет, АУ, Пловдив
- Хоноруван преподавател към Университета по архитектура, строителство и геодезия – катедра „Организация и икономика на строителството“, дисциплина „Икономика на строителството“

• **Консултантска дейност**

- Научен консултант на докторска дисертация по метеорология, Физически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“
- Научен консултант на докторска дисертация по специалност АМГ, Физически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“
- Научен ръководител на дипломна работа на тема „Агроклиматични условия за отглеждане на зърнено-житни култури в района на Пловдив“, специалност „Дигитализация и управление на растениевъдството“, Агрономически факултет, АУ, Пловдив

• **Лекции и обучение**

- Лекция пред студенти в Геолого-географски факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ на тема „Средиземноморските циклони и времето в България“
- Еднодневно обучение на студенти от бакалавърска програма към катедра „Метеорология и геофизика“, Физически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ (РД-03-170/28.10.2024)
- Еднодневно обучение на студенти от бакалавърска програма по география към Геолого-географски факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ (РД-03-71/17.04.2024)
- Еднодневно обучение на студенти от бакалавърска програма по екология и опазване на околна среда към Биологически факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ (РД-03-162/17.10.2024)

- Ръководител на стажа на 11. клас на ЧСУ „Увекинд“, София, в НИМХ (РД-04-34/22.05.2024)

- Бинарен урок на тема „Има ли климатични промени или не?“ на ученици от 7. клас на 2СУ „Акад. Е. Станев“, 05.11.2024 г.

- Посещение на стажанти лекари от МУ – Плевен (Държавен стаж по хигиена) в прогностичния център и синоптична станция Плевен – 12.08. и 11.09.2024 г.

- Посещение на чуждестранни курсанти от Румъния и Полша, на обучение във ВВБУ „Георги Бенковски“ по програма ERASMUS, в синоптична станция Плевен и прогностичния център на филиала и запознаване с дейностите по извършване на метеорологични наблюдения, набиране, използване и съхранение на метеорологичната информация, както и с процеса на съставяне на прогнози за времето в региона – 31.10.2024 г.

- **Експертна подкрепа на експерти и специалисти**

Експертна подкрепа на експерти от ИАОС за прилагане на Методика за определяне на превишенията на пределно допустимите стойности на ФПЧ₁₀, които се дължат на емисии от природни източници – пустинен прах.

- **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 2024 г. по програма „Професията на метеоролога и хидролога“ са осъществени **25 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. Програмата „Професията на метеоролога и хидролога“ се утвърждава като **добра практика на НИМХ „Наука - образование – бизнес и общество“**, като обхваща всички целеви групи – ученици, студенти, докторанти и млади учени.

- **Обучение извън програма „Професията на метеоролога и хидролога“**

- Гостуване в Научно-образователен детски център „Музейко“ на тема „Как работи метеорологията? Как се прави прогноза за времето?“ – 09.03.2024 г.

- Участие във „Фестивал на науката“, гр. Елин Пелин – 25.04.2024 г.

- Открит урок пред ученици в ОБУ „Христо Смирненски“, с. Вакарел, на тема „Професия метеоролог“ – 13.03.2024 г.

- Лекция на Софийския фестивал на науката, София, София Тех парк, на тема „Прогнозата за времето – част от ежедневието ни“ – 9, 10.05.2024 г.

- Посещение на ученици във филиал Варна – 8 групи

- Посещение на ученици във филиал Плевен – от ПГПЧЕ „Димитър Димов“ в синоптична станция Плевен, 01.02.2024 г., и в Деня на отворените врати на 22 март посещение в синоптична станция Плевен от председателя на Общински съвет Плевен доц. д.м. Иван Малкодански и ученици от ПГСС „Иван Иванов“, Долни Дъбник.

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

1. Digital Earths webinar series on high-resolution land model and land-atmosphere coupling: Towards more actionable climate modeling: Optimizing land parameters in km-scale regional climate models – Webinar, 10.04.2024.

2. The WCRP Digital Earths Lighthouse Activity seminar series: Km-scale modelling for Destination Earth's Digital Twins – Webinar, 14.05.2024.

3. ASPECT Workshop for National Met Services, 22–23.10.2024 (онлайн).

4. ECMWF online computing training week 18–22.11.2024: Transition to the new Copernicus Data Store (CDS) and Atmospheric Data Store (ADS), EarthKit, Working with BUFR data: ecCodes Python API, Migration of ECMWF Forecast Data to GRIB2 format, European Weather Cloud.

5. WIPPS Webinar on Supporting WMO Members: Availability of ECMWF products, 12.12.2024.

6. Завършен квалификационен курс за професионално обучение „Основи на програмирането“, част от професията „Програмист“, специалност „Програмно осигуряване“, в Център за професионално обучение към СофтУни.

7. Online workshop – Marine Data for Coastal Monitoring, Copernicus Marine Service, 20–21.06.2024.

8. Online workshop – Marine Data for Arctic Ocean, Copernicus Marine Service, 07–08.11.2024.

9. OceanPredict Symposium 2024, 18–21.11.2024.

10. ECMWF, Online computing training week 2024, 18–21.11.2024 (Transition to the new CDS and ADS, EarthKit, European Weather Cloud).

11. Online workshop – WekEO 4 Coastal Interactions, 04–06.12.2024.

12. Online CwatM, юни-юли 2024 г.

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. 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 на негов електронен вариант – <https://bulletins.cfd.meteo.bg/>. (Печатно издание: ISSN 1314-894X; Онлайн издание: ISSN 2815-2743)

- През 2024 г. излезе от печат **Годишен хидрометеорологичен бюлетин за 2023 г.** с второ заглавие: „Състояние на климата, въздуха и водите и агрометеорологични условия в България през 2023 година“. Тиражът на Годишния бюлетин е 500 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)

Специализираната страница на месечен и годишен бюлетин, на която има достъпен архив на бюлетините, беше обогатена (със съдействието на сектор „Уеб и техническа поддръжка“ в отдел „Информационни технологии“ на департамент ИМИТ) с архив на уеб-версията на месечния бюлетин от 1998 до 2006 г., съхранени в Метеорологичен архив (отдел „Експериментална база данни“ на департамент „Метеорология“ на НИМХ). Доскоро имаше само pdf-файлове на месечния бюлетин от 2007 г. насам.

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

- През 2024 г. бяха подготвени и излязоха от печат 2 книжки на издаваното от НИМХ списание *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology (BJMH)* – vol. 27, 2023, number 1 – на български език, и number 2 – на английски език, в тираж по 200 броя. В процес на комплектоване са 2 книжки за 2024 г. – vol. 28, 2024, number 1 – на български език, и number 2 – на английски език. Миналите през рецензиране и одобрени за публикуване статии от 2024 г. са качени онлайн на страницата на списанието – <http://meteorology.meteo.bg/global-change/index.html>. В книжките ще бъдат включени и някои от докладите от Националната научна конференция по околна среда на НИМХ. (Печатно издание: ISSN 0861-0762; Онлайн издание: ISSN 2535-0595)

През 2024 г. НИМХ издаде брошура **Climate variation and climate change projection for Bulgaria, National Institute of Meteorology and Hydrology, Вариации на климата и прогноза за климатичните промени за България**, Marinova, T. & Bocheva, L. (Eds.), 2024, Bolid Ins Polygraphy, 48 pp., ISBN 978-954-394-408-8. Целта на брошурата „Вариации на климата и прогноза за климатичните промени за България“ е да обобщи публикациите и изследванията от последните 10–15 години в областта на климата, провеждани в основните научни направления в Националния институт по метеорология и хидрология в България: метеорология, хидрология и агрометеорология. Представени са не само променящият се климат на България и очакваният бъдещ климат, но и други климатични изследвания, които, макар и за по-кратки периоди, показват разнообразието от теми, разработвани в НИМХ. Брошурата е изготвена за делегатите на 61-ата сесия на IPCC в София, проведена от 27 юли до 2 август 2024 г. Електронен вариант на брошурата е качен на сайта <https://www.meteo.bg/bg/zaNas/knigi>. Брошурата допълва резултатите от издадената през 2023 г. от НИМХ книга „Променящият се климат на България – данни и анализи“, под редакцията на проф. Таня Маринова и доц. Лилия Бочева – <https://www.meteo.bg/bg/kniga2023KlimPromeni>.

- Участие в **редакционни колегии**: на български издания – 8; на издания в чужбина – 6.

- Участия в **радиоинтервюта, телевизионни предавания и други изяви**, популяризиращи дейността на НИМХ – 230.

- Изготвяне и предоставяне на **материали по споразумението с БТА** – 18, участия с месечни прогнози за **БТА студио** – 12, сезонни справки – 4, 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 23.01.2024 до 31.12.2024 г. общо 17 заседания – 12 присъствени и 5 заседания в дистанционна форма. Протоколите от заседанията на Научния съвет се публикуват на интранет страницата на НИМХ. 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 Научния съвет на НИМХ към 31.12.2024 г.

№	Име	Месторабота
1.	проф. д-р Христомир Тодоров Брънзов – председател	НИМХ
2.	проф. д-р Таня Кирилова Маринова	НИМХ
3.	доц. д-р Боряна Димитрова Ценова – зам.-председател	НИМХ
4.	доц. д-р Елена Свиленова Христова – секретар	НИМХ
5.	проф. д-р Емилия Венкова Георгиева	НИМХ
6.	проф. д-р Пламен Илиев Нинов	НИМХ
7.	доц. д-р Благородка Стефанова Велева	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	НИМХ
13.	доц. д-р Лилия Иванова Бочева	НИМХ

II.7. Академичен състав на НИМХ и развитие

Броят на членовете на академичния състав към 31.12.2024 г. е 61, от тях професори – 12 (четирима са и доктори на науките), доценти – 16, главни асистенти – 20, асистенти и доктори – 3, асистенти – 6, доктори – 4.

Успешно защитени дисертации за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ – 1

Инж. Петко Георгиев Царев, научна специалност: област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия (Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство), тема: „Хидроложко моделиране и краткосрочно прогнозиране на притока в родопските язовири за управление на риска от наводнения и устойчиво енергопроизводство“, дата на защита 17 декември 2024 г., НИМХ

Успешно приключили процедури за заемане на академична длъжност, обявени през 2023 г. – 2

През 2024 г. успешно са приключили две процедури за заемане на академична длъжност, обявени през 2023 г. (ДВ, бр. 100/01.12.2023 г.):

- **Главен асистент** в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, научна специалност „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ (Развитие и внедряване на хидроложки модели за прогнозиране на речния отток и оценка на текущите и прогнозни водни ресурси) в секция „Хидрологични прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“: **асистент д-р инж. Силвия Стоянова**
- **Професор** в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, научна специалност „Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство“ (Развитие и внедряване на продукти за прогнозиране на речния отток и за прогнозиране на екстремни хидрологични явления) в секция „Хидрологични прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“: **доц. д-р инж. Снежанка Балабанова**

Успешно приключили процедури за заемане на академична длъжност, обявени през 2024 г. – 1

През 2024 г. успешно е приключила една процедура за заемане на академична длъжност, обявени през 2024 г. (два обявени конкурса, ДВ, бр. 45/28.05.2024 г.):

- **Главен асистент** в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Метеорология“ (Атмосферни аерозоли и връзката им с циркулационните особености на атмосферата, определящи метеорологичното време) в отдел „Метеорологични прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“: **ас. д-р Виктория Клещанова**

Изпълнение на втори етап на Националната програма „Млади учени и постдокторанти – 2“

През 2024 г. стартира втори 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, участват в програмата през втория етап съответно в модул „Постдокторанти“ и модул „Млади учени“ за срок от една година. Проектите им са част от научноизследователския план на НИМХ.

Справка за докторантите, които се обучават в НИМХ

През 2024 г. в НИМХ е защитил един докторант и са зачислени двама докторанти (от 01.02.2024 г.). Зачислени докторанти:

- Един *редовен докторант* 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“, с научен ръководител доц. д-р Ерам Артинян, филиал Пловдив.

- Един *редовен докторант* 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“, с научен ръководител доц. д-р Ерам Артинян, филиал Пловдив.

Към 31.12.2024 г. в НИМХ се обучават 5-ма докторанти: 3-ма 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“; 2-ма 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“ и един в секция „Моделиране на атмосферното замърсяване“. Един докторант в секция „Агрометеорология“ напусна. В НИМХ – филиал Пловдив, има един докторант, който се обучава в Пловдивския университет.

Обявени конкурси за прием на редовни и задочни докторанти в НИМХ

- **Допълнителен конкурс за прием на докторанти в НИМХ през учебната 2023–2024 година**, обнародван в ДВ, бр. 32 от 09.04.2024 г., по докторска програма „Метеорология“ от област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за Земята, в департамент „Прогнози и информационно обслужване“, както следва: две *редовни докторантури* – тема на докторантурата „Спътникови приложения за анализ и прогноза на състоянието на растителна земна повърхност“ в група „Дистанционни измервания“ към секция „Числено моделиране“ и тема на докторантурата „Изграждане на автоматизирана система за дългосрочна прогноза на времето в България за адаптация към климатичните промени“ в секция „Морски и специализирани прогнози“, и една *задочна докторантура* – тема на докторантурата „Асимиляция на данни в регионалния нехидростатичен числен модел за прогноза на времето AROME-BG“ в секция „Числено моделиране“. Не са се явили кандидати.

- **Конкурс за прием на докторанти в НИМХ през учебната 2024/2025 година**, обнародван в ДВ, бр. 68 от 13.08.2024 г., по докторска програма „Метеорология“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята от област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, както следва:

- Една *редовна докторантура* към департамент „Прогнози и информационно обслужване“, научна секция „Морски и специализирани прогнози“, тема на докторантурата е „Изграждане на автоматизирана система за дългосрочна прогноза на времето в България за адаптация към климатичните промени“. Не са се явили кандидати.

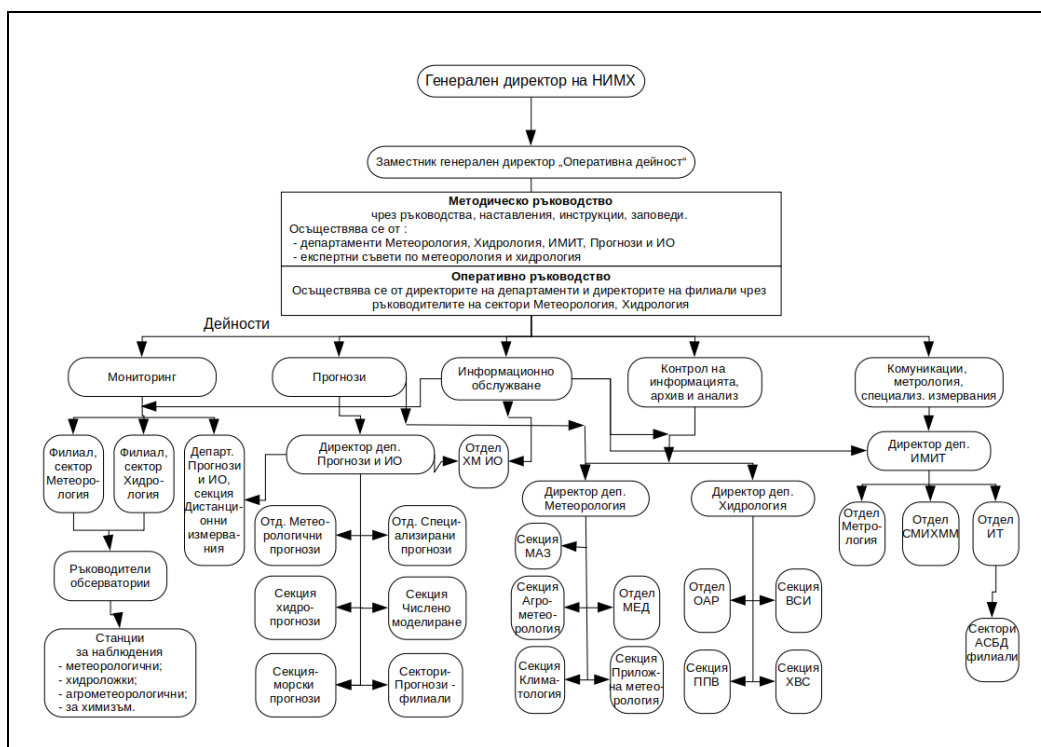
- Една *задочна докторантура* в департамент „Прогнози и информационно обслужване“, научна секция „Числено моделиране“, тема на докторантурата е „Асимиляция на данни в регионалния нехидростатичен числен модел за прогноза на времето AROME-BG“. Не са се явили кандидати.

- Една *задочна докторантура*. в департамент „Метеорология“, научна секция „Агрометеорология“, темата на докторантурата „Агроклиматични ресурси за отглеждане на характерни за Южна България земеделски култури“. Не са се явили кандидати.

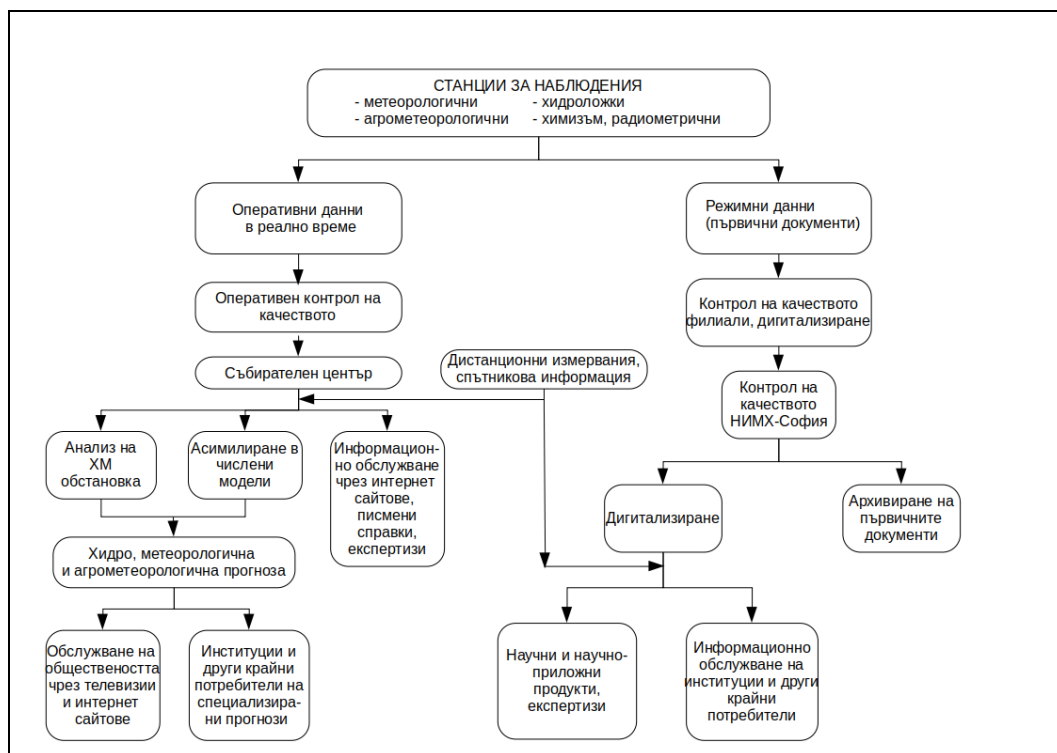
III. ОПЕРАТИВНА ДЕЙНОСТ

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 са 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 наблюдения 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 количеството 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 служи 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, които отново се ползват от държавата и обществото.

Метеорологичната мрежа на НИМХ към края на 2024 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 са изброени всички метеорологични станции с персонал на НИМХ по регионални структурни звена, а на Фиг. III.2.1.1.1 те са показани върху картата на България.

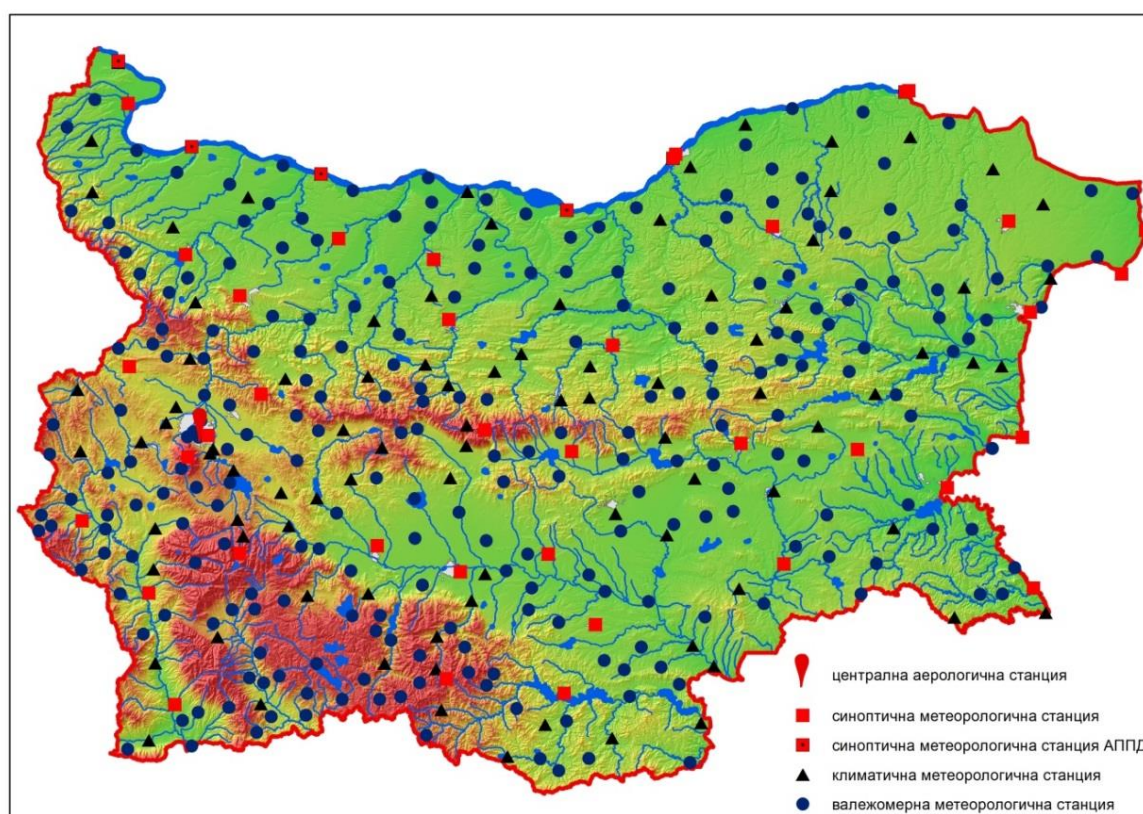
Малка част от станциите не работят. Причината е, че с всяка изминала година НИМХ все по-трудно успява да наеме в някои малки населени места персонал за измерванията и наблюденията, които трябва да се изпълняват – отражение на демографския проблем в страната.

Тази мрежа от станции представлява гръбнакът на метеорологичните измервания в страната. Наблюденията в тях не са прекъсвани от десетки години. От тях 7 са част от

световното наследство на СМО за станции с над 100-годишни редици. Тези станции не са прекъсвали работа дори по време на войните през първата половина на XX век.

Таблица III. 2.1.1.1.1. Метеорологичните 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
Общо НИМХ	37	0	81	56	264	1	382	7



Фиг. III. 2.1.1.1.1. Всички метеорологични 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 валежомерната мрежа през 2020 и 2021 г. тя е напълно снабдена с автоматични валежомери АМС-10.

Запазва се досегашният персонал на валежомерните станции, като наблюдателите се грижат за почистване на валежомерите и околността им и 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 валежомерите са интегрирани и данните от електронните психрометри.

И през 2024 г. беше продължена опитната експлоатация на автоматични валежомери на високопланинска синоптична станция (ВСС) връх Ботев и ВСС Черни връх съответно на обемен и тегловен принцип, с нужната ветрозащита, също интегрирани в системата за получаване на данни от валежомерите.

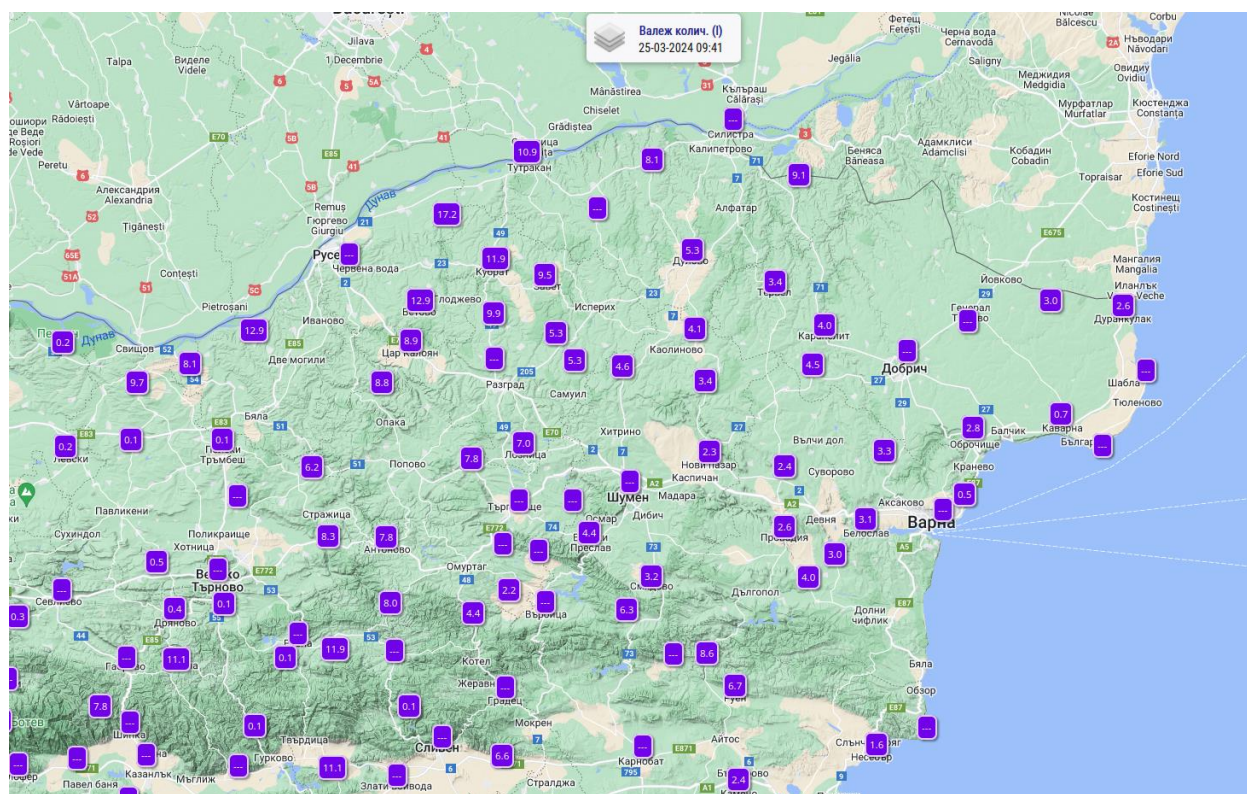
Както и предните години, така и през 2024 г. имаше синоптични обстановки, които оказаха сериозно влияние върху инфраструктурата и елинталациите в страната. Такива имаше през ноември и декември, когато голяма част от населените места в България останаха без електричество, някои от тях повече от 6 денонощия. Това оказва влияние както върху работата на автоматичните валежомери и автоматичните станции без собствено елзахранване – 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. Продължиха паралелните измервания с конвенционален валежомер в повечето станции, наред с автоматичните.

Фигура III.2.1.1.2.1 показва разположението на станциите, предаващи данни визуализирано в системата.

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.

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.



Фиг. III. 2.1.1.2.1 Валежите, регистрирани от валежомерната мрежа по синоптичната обстановка на 25 март 2024 година в Североизточна България в системата на НИМХ с телеметри от метеорологичната мрежа – 260 автоматични валежомерни станции, всички синоптични станции и 19 климатични станции

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. В допълнение, поради естеството си те са разположени на места, които не са представителни за метеорологичните елементи.

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, планиране и развитие на метеорологичните мрежи, поддръжка и профилактика на уредите и съоръженията, контрол на качеството на информацията, планиране 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 реално 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 на уредите показаха, че две профилактики на година са достатъчни. Вече се натрупа опит и с преместването на валежомерните и други автоматични станции, което е по-сложно и отнема повече време, отколкото при конвенционалните уреди.

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 сектор „Високопланински синоптични станции, Централна метеорологична станция и Централна аерологична обсерватория“ на отдел „Специализирани метеорологични измервания и хидрометеорологични методики“ (СМИХММ). Осигурена беше технически и методически работата на високопланинските станции връх Ботев, Мусала, Черни връх и Мургащ, лятото на 2024 г. беше извършен козметичен ремонт на метеорологичния парк на ВСС връх Ботев. Осигурени са необходимите материали за освежаване на метеорологичните паркове в останали три ВСС. В края на годината беше подготвена документация и процедура за извършване на ремонт на павилиона на ЦАО и на метеопарка на ЦМС.

В сектор „Автоматизирани системи и специализирани измервания“ на департамент „Метеорология“ за 2024 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.

Продължава да е съществен проблем 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 2024 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 вече е значително по-лесно намирането на наблюдател, тъй като автоматичният уред измерва без нуждата от човешка намеса и наблюдателите нямат задължението да мерят при валеж сутрин. Така 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. За целта в отдел ИТ беше въведена експериментално система Moodle.

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 пресни води на България. Човешкият фактор е от значение за поддръжката, обслужването и 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 цялостно оборудване на мрежите с електронни устройства за запис на наблюдаваните величини, както и тяхното 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.

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.

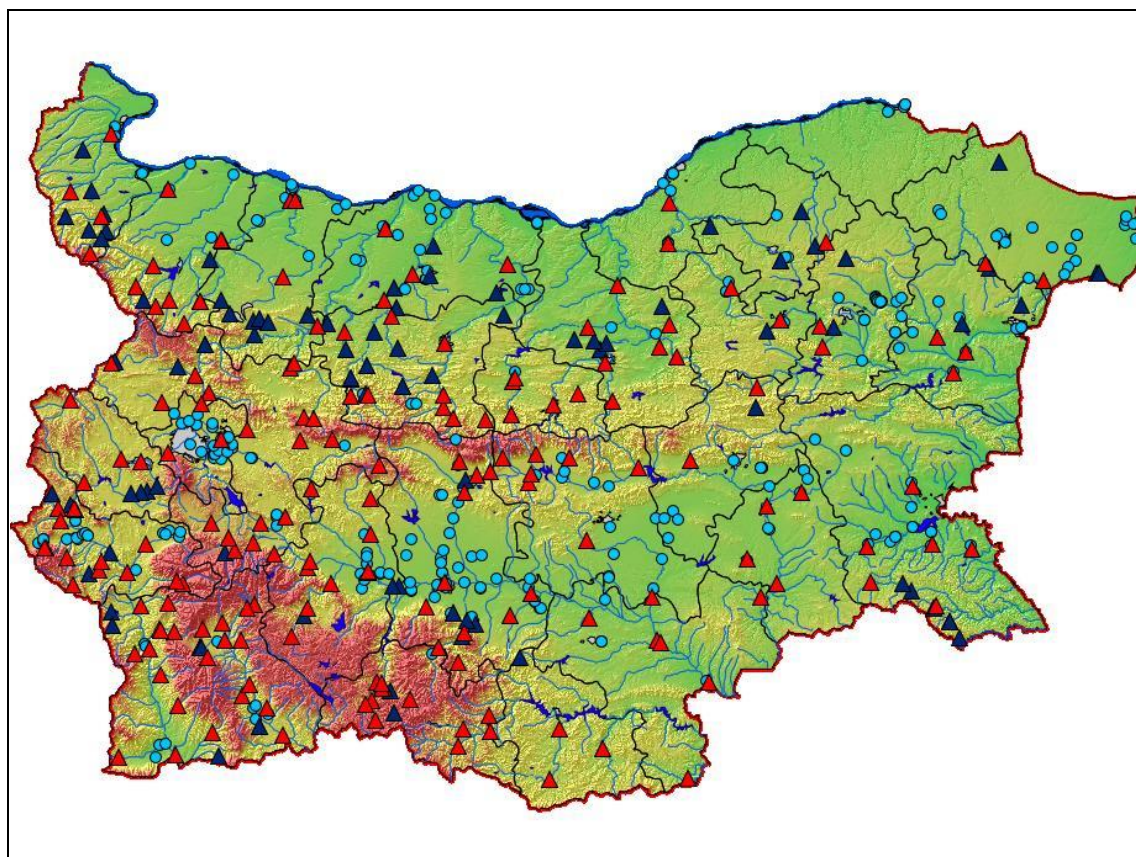
Таблица III.2.1.2.1. Хидроложките и хидрогеоложките станции на НИМХ

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)	450	54	9	63
в т.ч. ХГС (хидрогеоложки станции)	54	10	0	9
Морски	2	0	0	0
Брой станции (сума)	650	97	124	221

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.

През отчетния период всички ежемесечни измервания са направени и изпълнени в пълен обем и качествено в станциите от мрежите. Продължават прекотирания 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.



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

Хидрометрична мрежа Хидрогеоложка мрежа
▲ Хидроложки станции ● Кладенци ▲ Извори

Функционирането на измервателната техника и поддържането на съществуващата във филиала хидроложка мрежа е свързано със системни строително-монтажни дейности. И през 2024 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. Извършен е 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“ осъществяват количествен мониторинг на повърхностните и подземните води в част от хидроложките и хидрогеоложките мрежи на НИМХ в Софийското поле. През 2024 г. в участък София хидрогеоложките наблюдения от мрежата за количествен мониторинг се извършваха регулярно, наблюдаваха се нивата и температурите на 24 кладенеца ежемесечно, както и дебитите на 3 извора плюс 3 пункта в отделни извори, както и 168 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 2024 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 събиране, съхранение и обработка на данните за температурния и ледовия режим на речните течения. През 2024 г. са довършени ключовите криви за плаващи наносни количества за 2022 г. Определени са дневни, месечни и годишни стойности. Съгласно правилника за движение на материалите на НИМХ е завършено разработването на ключовите криви за филиал Кюстендил и филиал Варна за 2023 г. Започна разработването на ключовите криви от филиал Пловдив.

Възстановени са 11 ключови криви от 2000 и 2001 г. в електронен вид, изчезнали заради кражба на компютър преди години.

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 оперативно 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 диворастящи растения, върху 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.*

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.

Табл. III.2.1.3.1. Агрометеорологичните станции на НИМХ

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

Проблеми на агрометеорологичната мрежа:

- Пътуването до опитните участъци и набирането на почвени проби не са финансово обезпечени и се осъществяват 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 намиране на наблюдатели и през 2024 г. от 28 щатни агрометеорологични станции работят 21;
- За поддръжката на автоматичните агрометеорологични станции 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 (pH) 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,
 - на радиоактивност на денонощен валеж в 7 станции,
 - на 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.

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“.

Радиометричните лаборатории (РМЛ) в Плевен, Варна и Бургас извършват мониторинг на обща фонов 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 2024 г. 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 фолаут	4	5	7 (4**; 3***)	1*	3*	20
Пунктове с пробовземане на седмичен фолаут	1	1	2 (1**; 1***)			4
Пунктове с пробовземане на ежедневен фолаут			1***			1
Пунктове с пробовземане на сух фолаут (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
Общо пунктове за пробовземане	10	14	21	1	4	50

* 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. През 2024 г. РРЛ премина от статут на лицензирана лаборатория за работа с ИЙЛ в режим на Разрешение за извеждане от експлоатация на обект с радиоактивни вещества от Агенцията за ядрено регулиране.

III.2.2. Аерологично сондиране и дистанционни системи за наблюдения

III.2.2.1. Аерологично сондиране

През 2024 г. НИМХ продължи да изпълнява два аерологични сондажа дневно в 06 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. Поради забавяне в закупуването на аерологични сонди през 2024 г. имаше прекъсване на сондажа изцяло за една седмица и частично (само обеден сондаж) за около месец, като по-големи прекъсвания бяха избегнати с безвъзмездната помощ на колегите от обсерваторията в Линденберг, Германия.

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 научна секция „Числено моделиране“, група „Дистанционни измервания“ и чрез отдел „Метеорологични прогнози“, сектор „Технологично развитие и иновации“. Дейността включва работа в Съвета на EUMETSAT, негови експертни органи и научно-приложни проекти, приемане на данни от спътникови измервания, тяхната обработка, създаване на продукти в помощ на дейностите по анализ и прогноза в НИМХ и в структури на изпълнителната власт – Министерство на отбраната, МВР, други държавни институции – ИАГ, ДП РВД. Информация от спътниците за информиране на широката общественост се публикува и на интернет страницата на НИМХ, частично се ползва и от национални телевизии. Разработването на нови продукти в полза на оперативната прогностична работа става с дейността на сектор „Технологично развитие и иновации“ и сектор „Свърхкраткосрочна прогноза и опасни явления“ на департамента.

Техническата поддръжка на оперативното действие на системата за приемане, обработка и визуализация на спътниковата информация от EUMETSAT и развитието ѝ се изпълнява със съдействието на състава на департамент „Измервания, метрология и информационни технологии“ – специалисти от сектори „Компютърни мрежи и техническа поддръжка“ и „Телекомуникации“ на отдел „Информационни технологии“. С тяхна помощ е извършено следното:

- пренасочване на антената и настройка на двата приемника EUMETCast-Satellite и провеждане на тестове за връзка с нов телекомуникационен спътник HotBird3G. Установено е подобряване на качеството на сигнала с около 15%;
- доставка, инсталиране и конфигуриране на нова работната станция на НИМХ EUMETCast Terrestrial за приемане на спътникова информация;
- инсталиране на софтуер за обработка на информацията от приборите FCI и LI от новото поколение геостационарни спътници.

Провеждат се тестове за обработка на данните от каналите с нормална разделителна способност и надграждане на конфигурацията с цел постигане на оптимален режим на създаване на многоспектрални продукти за наблюдение на атмосферни явления и процеси.

В Таблица III.2.2.2.1 е представен видът спътникова информация, с която се работи в НИМХ през 2024 г. за анализ на процеси и техни екстремуми в атмосферата и земната повърхност – типове спътници, вид и честота на съответните измервания.

Таблица III.2.2.2.1. Спътникова информация от EUMETSAT, с която се работи в НИМХ през 2024 г.

Тип спътник	Вид информация	Честота на наблюдение
MSG, геостационарен	HRIT – 12 спектрални канала, инструмент SEVIRI (VIS, NIR, IR)	15 мин., FSS
	HRIT – 12 спектрални канала, инструмент SEVIRI (VIS, NIR, IR)	5 мин., RSS
	Многоспектрални – 11 RGB, анализ на въздушни маси, облачност, конвекция, мъгла и прах/пепел в атмосферата	15 мин.
	Продукти на EUMETSAT – състояние на въздушната маса, термични аномалии	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 съгласно CDOP-4	15 мин./ 30 мин./ 24 ч.
MTG, геостационарен, трето поколение	16 спектрални канала, инструмент FCI (VIS, NIR, MIR, IR), нормална разделителна способност, 1.5–3.5 km над България, 4 от тях и с висока разделителна способност – 0.8–1.5 km над България	10 мин.
	Продукти за гръмотевична дейност, инструмент LI – единични пулсации, групови разряди, интензитет	10 мин.
	Многоспектрални – 26 RGB, за анализ на въздушни маси, облачност, конвекция, мъгла и прах/пепел в атмосферата, пожари, с индикации за гръмотевична дейност (<i>пред оперативно ползване</i>)	10 мин.
MSG + полярно- орбитални	HSAF H60 – 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 на земната повърхност, пожари	12 часа

През 2024 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 и поддържането на вече създадени 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*;
- 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*;
- Поддръжка на серия слайдове RSS. Ежедневно, през 5 мин., *източник: EUMETSAT eumetcast and terrestrial*;
- Продукт с наслагване на данни от радари и мълнии върху слайдове RSS. Ежедневно, през 5 мин., *източник: BULATSA, Met Office LEELA, BLITZORTUNG.ORG*.

Създадени и визуализирани са първите спътникови продукти от трето поколение (MTG) и работят вече в оперативен режим. Те са два: видим канал (VIS) с хоризонтална разделителна способност от 500 m и инфрачервен канал (IR-10.5 μm) с хоризонтална разделителна способност от 1 km. Спътниковите изображения са с резолюция 8к (7680 x 4320 pexels). Създадените и визуализирани продукти се актуализират на 10 мин. и технологичното закъснение за създаването и визуализацията им е сведено до минимум – между 8 и 18 мин.

Дейности, свързани с използването на спътникова информация, има и в научна секция „Морски и специализирани прогнози“, но с напускането на колега с дълга практика в поддържането им се наложи млад учен да започне да поддържа вече създадени продукти. 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 нови програмни модификации за обработка и съвместяване на спътниковите данни от SENTINEL 3A /3B и SENTINEL 6.

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 отдели „ХМ информационно обслужване“ 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 2024 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 своевременна 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 СМІХММ на департамент ИМІТ, отдел „Хидроложки експериментални данни“ и група „Наноси и

морфология на реките“ на департамент „Хидрология“ и 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 хидроложки 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 НИМХ 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. През 2024 г. в отдел МЕД са дигитализирани текущите данни за продължителност на слънчевото греене и плътност на снега за периода от октомври 2023 г. до септември 2024 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, поради което 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 2024 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 разработка на договорни задачи и обслужване на различни потребители с хидроложка и хидрогеоложка информация.

През месец май 2024 г. бяха консултирани и обработени ключовите криви за 2023 г. за всички хидрометрични станции от филиалите Плевен, Варна, Кюстендил, Пловдив и Софийския участък – общо 198 бр., и ключовите криви за изворите – общо 35 бр.

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 средномногогодишните стойности по месеци за периода 1990–2023 г. за оперативни мониторингови пунктове; таблици за средна, минимална и максимална годишна стойност на оттока по оперативни мониторингови пунктове за 2023 г.; таблици за средна, минимална и максимална годишна стойност на нива и дебит по оперативни мониторингови пунктове за подземни води за 2023 г.; определяне на средномногогодишните стойности на ресурсите на повърхностните водни тела за цялата страна, съгласно заповедта на министъра на ОСВ; периодично подаване на заявки за определяне на минимално допустимия отток според приетите и одобрени от МОСВ обобщени регионални зависимости. Бяха направени актуализация на технологичната схема на ресурса на повърхностните водни тела за нов референтен климатичен период (1991–2020 г.) и оценка на средномногогодишните стойности за суха, средна и влажна година в края на всяко водно тяло.

Продължи изготвянето на месечни бюлетини за състоянието на подземните води (текст и картни приложения) за книжното издание на месечния хидрометеорологичен бюлетин и за уеб страницата на НИМХ. Извършени са: оценка на 10% от средномногогодишното водно количество за нов референтен период; оценка на минимално средномесечно водно количество при 95% обезпеченост; 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 2024 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 периода 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 2022–2023 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 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, прогноза за пожароопасност, прогноза за „химическото“ време. Разработват се както общи прогнози за информирание 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 „Свърхкраткосрочни прогнози и опасни явления“;
- Секция „Хидрологични прогнози“;
- Секция „Морски и специализирани прогнози“;
- Секция „Числено моделиране“;
- Отдел „Хидрометеорологично информационно обслужване“.

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 продукциите им на различни крайни потребители във и извън Института. И двата модела се пускат 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 2024 г. са пуснати автоматично алтернативни версии на AROME-BG: AROME-105, която ползва начални и гранични условия направо от ARPEGE, и AROME-IFS, която ползва начални и гранични условия от IFS. Също така от края на 2024 г. се пуска моделът AROME-DA с 6-часов асимилационен цикъл на приземните данни от всички синоптични станции на територията на страната. 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.

На сайта www.weather.bg от секция „Числено моделиране“ се поддържат продукти въз основа на числената прогноза на времето от моделите ALADIN-BG и AROME-105:

- 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>)
- Прогноза за вероятност от слана или гръмотевична дейност съответно за студеното или топлото полугодие.

През 2024 г. сектори **„Технологично развитие и иновации“** и **„Свърхкраткосрочна 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*.

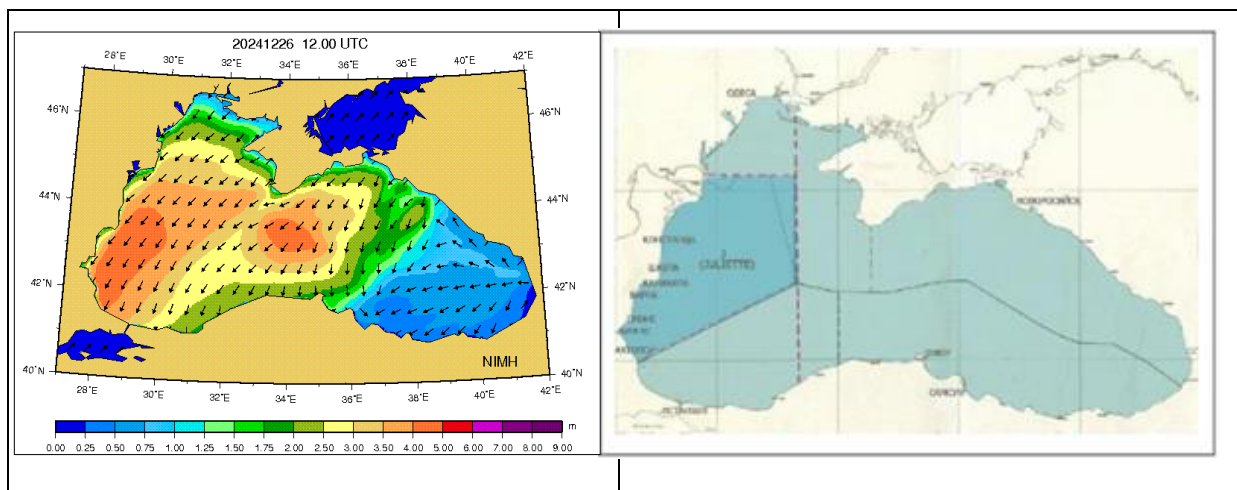
Отдел „Метеорологични прогнози“ след създадения със заповед на Генералния директор на НИМХ електронен архив за анализирани електронни карти и успешната практика за синоптичен анализ на карти Балкански полуостров, считано от 15.10.2024 г. със заповед започна и успешно продължава анализирането на електронни карти Северно полукълбо AT700 в 00 UTC. С това практиката по създаване на електронен архив в НИМХ на синоптични карти се смята за успешна. През следващите месеци се планира постепенно отпадане и на останалите за анализ на хартия висотинни карти AT500, AT700 с OT500/1000 в 00 UTC и 12 UTC, както и приземна карта Европа. В зависимост от технологичното развитие на дейността това ще се случи в близките 2 години.

Секция „Морски 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 ИА „Морска администрация“ чрез генериране на специално обработена информация за нуждите му.

Секция „Агрометеорология“ на департамент „Метеорология“ анализира информацията от метеорологичната, агрометеорологичната мрежа и метеорологичните прогнози и разработва седмични и месечни агрометеорологични прогнози. Съвместно с департамент „Прогнози и информационно обслужване“ от юни 2024 г. 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 извънвегетационния 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 ГД ПБЗН 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 прогнози“** на департамент „Прогнози и информационно обслужване“ – *Фиг. III.4.1.*

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.



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

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

Системите за ранно предупреждение за водосборите на реките Марица, Тунджа и Арда имат съществена роля за превенция на опасностите от наводнения. Системите са разработени от екипи на Института 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 валежмерни 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 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 Софийска община в усилията ѝ за намаляване на замърсяването с ФПЧ на атмосферата над града.

- Прогноза за замърсяване на въздуха с използване на данни от Услугата за мониторинг на атмосферата на програмата „Коперник“ на ЕС. В оперативен режим за територията на страната се изготвят прогнози за концентрациите на ключови замърсители, пустинен прах и полени. Прогнозите са за часови или дневни стойности и се отнасят за следващите четири дни. За района на гр. Пловдив се изготвят прогнози с висока разделителна способност (250 м), които са все още в експериментален тестови период и се отнасят за часови и дневни стойности за следващите два дни. Всички прогнози се визуализират на <https://airquality.meteo.bg>.

Департамент „Прогнози и информационно обслужване“ поддържа:

- Системата Метеоаларм за България, като изготвя предупреждения за опасни метеорологични явления, част от европейската интерактивна карта, достъпна на 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. От 1 септември 2022 г. в оперативен режим и достъпно за обществеността през сайта на Института беше въведена системата MeteoAlarm по общини за Република България.

Секция „Числено моделиране“ чрез група „Дистанционни измервания“

Поддържат се оперативно:

- Информационна система за осигуряване на спътникова информация за анализ на атмосферни процеси. Снимки в различни спектрални канали и комбинации от тях се подават оперативно, както следва:

- в базата данни на система SYNERGIE в отдел „Метеорологични прогнози“ – до юли 2024 г.,
- в уеб приложение на департамент „Прогнози и информационно обслужване“ за ползване в оперативната работа по издаването на метеорологични прогнози и изготвянето на предупреждения в НИМХ – София, и филиалите,
- в уеб страниците на НИМХ,
- на ИА „Борба с градушките“; Военно формирование 52090 Долна Митрополия по двустранни договори на НИМХ;
- Информационна система за състоянието на земната повърхност. Системата включва:
 - Метеорологичен числен модел SVAT_bg за количествено описание на енерго- и водообмена в системата почва–растителност–атмосфера,
 - Система за ранна диагностика и прогноза на пожароопасност по отношение на овлажнението на растителна покривка (включена в системата за обслужване на ИАГ и ГД ПБЗН – MBP), метеорологичен риск за пожари съгласно EUMETSAT LSASAF FRMv2, Canadian Fire Weather Warning System за следващите 5 дни (включен в системата за обслужване на ГД ПБЗН – MBP Велико Търново);
- Информация за вероятни пожари от геостационарни и полярно орбитални спътници MSG (с висока времева резолюция) и Suomi NPP (с висока пространствена резолюция) съвместно със спътникова информация за състоянието на растителната покривка и вятъра (включена в системата за обслужване на ИАГ и ГД ПБЗН – MBP).

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 бюлетин, 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 предоставя 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 ГД „Пожарна безопасност и защита на населението“, Министерство на транспорта и съобщенията чрез ИА „Проучване и поддържане на река Дунав“, ИА „Пътна инфраструктура“, ДА „Безопасност на движението по пътищата“, ДП „Ръководство въздушно движение“, ИА „Морска администрация“, Министерство на образованието и науката, Министерство на отбраната, Министерство на земеделието и храните, ДА „Метрологичен контрол“, „Напоителни системи“ ЕАД, Софийска община, съдебната система, следствие и прокуратура, областни администрации и др. Към ИА „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 2024 г. метеорологични прогнози са подавани към следните организации:

- **Медии**: Българска национална телевизия, Нова телевизия, БТВ, Българско национално радио, Българска телеграфна агенция, вестниците „Телеграф“ и „Трета възраст“, информационните канали Евронюз България и Инвестор. Чрез свободен достъп индиректни ползватели на прогностичната информация, изготвяна от звеното, чрез уеб страницата на Института или БТА са: България Он Еър ТВ, Дарик радио, радио Новините, ФМ радио, Меджик радио, Радио 1, ДИР.БГ, електронни сайтове като агенция ПИК, БЛИЦ, Vesti.bg, Радио и Агенция Фокус 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 съдебната власт в Р България са 18 077 безвъзмездно предоставени през 2024 г. хидрометеорологични информационни продукта (ХМИО). Те са дадени в *Приложение 3* на отчета по звената, които са ги изготвили. Общият брой на безвъзмездно предоставени от експерти на НИМХ, филиалите и ХМО/МО в страната ХМИО, прогнози, експертизи, становища и др. е представен в раздел II.3 и *Приложение 3*

към Отчета. Както се вижда 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, МО, МЕ), държавни агенции и предприятия (АПИ, ДАМТН, 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.

В началото на 2024 г. започна ремонт за отстраняване на проблемите по елмрежата на централната сграда на НИМХ – София, и засягащи климатизацията на сървърното помещение.

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

Съществена задача на секторите АСБД, изпълнявана и през 2024 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.

През годината отдел ИТ започна активно да внедрява нови стандарти и процедури за управление на ИТ процесите, осигуряване на съответствие с изискванията за мрежова и информационна сигурност (НМИМИС), както и прилагане на утвърдени добри практики в ИТ областта. За да се гарантират ефективност и качество на предоставяните услуги, екипът ще продължи да работи по усъвършенстването и поддържането на съвременни практики в управлението на инфраструктурата и услугите.

Основните задачи на отдела бяха формулирани така:

- Въвеждане на система за мониторинг на ИТ инфраструктурата;
- Въвеждане на тикет система;
- Изграждане на българския WIS2.0 възел;
- Водене на подробна техническа документация;
- Инвентаризация на ресурсите;
- Изграждане на втори клъстер.

През 2024 г. продължи стабилно и работата на софийския DCPC център, който е част от Информационната система на СМО. Проведе се абонамент на нашия национален център за нови бюлетини през WIS портала на немския GISC, в чиято зона на отговорност е DCPC-Sofia.

През годината продължи и подготовката за преминаването от WIS1 и GTS към WIS2 в световен мащаб. Регистриран беше нашият WIS2 възел в Световната организация, с помощта и съдействието на колегите от специално сформирания в НИМХ екип за преминаване към WIS2.

Проблеми пред секторите АСБД и отдел ИТ:

- Проблемите с достъпа до информация и управлението на сървърите и ресурсите на НИМХ също бяха сериозно препятствие през годината. Голяма част от услугите в НИМХ не се управляват от ИТ отдела поради исторически административни причини, което води до липса на контрол и стандартизирано качество на услугите. През 2024 г. основните усилия на ИТ отдела бяха насочени към централизацията на тези услуги и възстановяването на правата на отдела за тяхното управление. За голямо съжаление успехът е минимален в това направление.

- През 2024 г. се наложи отдел ИТ да осигури обучение за трима нови колеги. Освен това за два месеца екипът бе лишен от достъп до важни системи и ресурси заради възникнал инцидент, свързан с неправомерно използване на ИТ ресурси в НИМХ, което значително затрудни изпълнението на проектите.

- Бавната реакция и администриране на процесите по ремонт на техниката доведоха до трудности в оперативните дейности.

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

През 2024 г. беше направена малка структурна промяна и отдел „Метрология и хидрометеорологични уреди“ се трансформира в отдел „Метрология, монтаж и ремонт на

ХМ уреди“ в департамент ИМИТ. Той отговаря за метрологичния контрол и ремонт на измервателни уреди и техника, има важна роля в поддържането на оперативността на мрежите за наблюдения. Отделът има отговорната задача да следи за изправността, 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. През 2024 г. бяха изпратени за проверка еталоните за температура на въздуха, скорост на въздушния поток, влажност на въздуха и атмосферно налягане. На всички уреди бяха направени съответните проверки и издадени свидетелства за метрологична годност. Изготвени бяха 8 метеорологични мачти и метални елементи за 2 хидрометрични моста.

Задълбочаващ се проблем е липсата на елементи за възстановяване на старите механични уреди, все още използвани в мрежите на НИМХ. През 2024 г. процентът на възстановените повредени или с нарушени характеристики самопишещи уреди продължава да е под 30%. Беше установен контакт с часовникарско ателие от Стара Загора за разрешаване на проблема.

В Лабораторията по хидравлика към секция „Хидравлика на водните системи“ на департамент „Хидрология“ освен разработката 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 отпадъчни 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-алкалност и електропроводимост на валежа, използвани за мониторинг на химия на валежите, се поддържат и калибрират в Лаборатория по химия на валежите, гр. София.

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

2024 г. беше повлияна от проблеми от финансово-административен характер. Това засегна и целия персонал на НИМХ, в т.ч. и академичния състав, който е включен в една или друга от оперативните дейности, изброени по-горе, пряко свързани с изпълнението на мисията на Института 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.

НИМХ е актуализирал участието на учени и експерти от НИМХ в ключови комисии, инициативи и програми на СМО. Участваме в двете основополагащи комисии на СМО – Комисията за наблюдения, инфраструктура и информационни системи и Комисията за климат и свързаните услуги и приложения в областта на околната среда. Учени и експерти на НИМХ са членове и контактни лица по въпроси, свързани с глобалното наблюдение на климата и свързаните с това климатологични данни и климатичен мониторинг; с управлението на наводнения и засушавания, морско обслужване, кодове и формати за разпространение на данни и други.

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 (ET – ARM, WMO).

В рамките на 61-ата сесия на Междуправителствения панел по изменение на климата (IPCC), която се проведе в периода 26 юли – 2 август 2024 г. в гр. София, президентът на Световната метеорологична организация Абдула ал Мандус посети НИМХ на 29 юли 2024 г. и се срещна със заместник-министъра на околната среда и водите Ренета Колева, с изпълнителния директор на НИМХ проф. Таня Маринова и учени от Института.



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:

1. Научна и техническа (Scientific & Technical Group – STG);
2. Съвместна Научна и техническа/Административна и финансова (Joint STG/Administration & Finance Group – AFG);
3. Политика на данните (Data Policy Group – DPG);
4. Научна (STG Science Working Group – STG-SWG);
5. Оперативна (STG Operations Working Group – STG-OWG);
6. STG-OPSWG (Scientific and Technical Group – Operations and Science Working Group);
7. Управляваща група JAG (Joint Advisory Group) към съвместната инициатива на ECMWF и EUMETSAT – European Weather Cloud, представителство.
8. Инициативи на организацията за развитие на методите за приложение на информация от европейските метеорологични спътници и обучение, включително по усвояване на информация от Meteosat – трето поколение (MTG);
9. Изработване на документи и становища по изпълнение на задълженията на България в EUMETSAT;
10. Участия в съвещания и работни групи към Съвета на EUMETSAT;
11. 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 сътруднящите страни на Европейския център за средносрочни прогнози на времето (Advisory Committee of Co-operating States – ACCS,

ECMWF); Избор на Председател на 30-ата сесия на Комитета, 29.10.2024 г. – доц. И. Господинов;

- Технически консултативен комитет на Европейския център за средносрочни прогнози на времето (Technical Advisory Committee, ECMWF) – наблюдател, ноември 2024 г. (онлайн);

- Консултативен комитет по политиката за данните (Advisory Committee for Data Policy) на ECMWF;

- Контактни лица от НИМХ: 1 (един) по Католага на ECMWF, 1 (един) по метеорологичната информация за ECMWF и 1 (един) по компютърните въпроси.

Участие в свързаната с ECMWF дейност на проекта DEODE, чрез Френската метеорологична служба – MeteoFrance, в развитието на численото моделиране в локален район България и разработването на числена прогноза с висока резолюция.



Европейска мрежа на националните метеорологични служби

EUMETNET е обединение на европейски национални хидрометеорологични служби, което 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 и 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. Това става чрез услугата Метеоаларм, разработена от EUMETNET.

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 прогнозата. Информацията е особено важна при прогнозиране на високи води и по р. Дунав

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 прогнозират настъпването на поройни наводнения в малки водосбори. Също така взема участие и в DAFF (Danube Forecasting Forum) – форум за насърчаване на сътрудничеството между експертите от страните в Дунавския басейн в прогнозирането на наводнения, развитието и подобряването на моделите и практиките в хидрологичното прогнозиране.

В Европейския консорциум за атмосферно моделиране с висока разделителна способност 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 НИМХ 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. Експерти на НИМХ имат участие в 8-ата Генерална асамблея на ACCORD – онлайн, 3 юли 2024 г.; участие в 9-ата Генерална асамблея на ACCORD – 9 декември 2024 г., Рединг, Великобритания (онлайн).



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 е 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 изпълнението 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 полза на цялото население в Европа. 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. В Европейското метеорологично общество членуват 24-ма учени от НИМХ.

IV.2. Международни проекти

IV.2.1. Завършени проекти през 2024 г.

1. Числени симулации на определени екстремни случаи с висока разделителна способност. Destination Earth – Extremes on Demand, финансиран от DE_330_MF_NIMH On-demand Extremes Digital Twin, срок за 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 база данни с определени екстремни случаи (наводнения, морски бури, пожари, мраз, суша) 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 с участие и 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. Учени от НИМХ участват в създаването на прототип за автоматично пускане на числена прогноза на времето с много висока разделителна способност въз основа на оперативните числени модели AROME, HARMONIE-AROME и ALARO за райони, представляващи интерес. Този прототип ще се ползва тестово за издаване на числена прогноза за района на Париж по време на предстоящите Олимпийски игри. Целта на проекта е да се създаде обща автоматизирана скриптова система, която да може се ползва от широк кръг различни потребители за техните специфични нужди от числена прогноза на времето.

2. 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 за 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

Приключи работата по обобщаване на проявите на метеорологичното време при преминаване на средиземноморски циклони през България, като към вече изследвания период бяха анализирани част от метеорологичните обстановки и през 2024 г. Изготвени са обективни анализи на метеорологичните обстановки с условия за пренос на сахарски прах по време на преминаващи циклонални образувания през страната или в близост до нея в периода януари 2023 – юни 2024 г. Информацията е събирана, описвана и използвана в работата с различен тип потребители.

По изпълнение на една от заложените в работната програма дейности на WG3, свързана с популяризиране на научната продукция на COST Action 19109, продължи изготвянето на 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. Споделяни бяха и всички предоставяни от COST акцията материали, имащи за цел популяризиране на постигнатото в резултат на работата на работните групи. Приключи 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>. Участие в гласуванията, проведени през 2024 г., свързани с бюджета на Акцията и финансирането на приключващите активности по нея.

3. 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, TCProject RER/7/013 IAEA, срок за изпълнение 01.04.2020 г. – 12.2024 г., ръководител инж. хидрогеолог Марин Иванов

Установи се, че в зоните, покрити от по-мощни льосови наслаги, подземните води имат ниска или много ниска (естествена) концентрация на тритий. В зоните с много ниска концентрация на тритий водите са паднали като валеж преди 60-те години на миналия век. Съществува известна корелация между концентрацията на нитрати, фосфати и тритий. Там, където има тритий, има фосфати и нитрати, а там, където няма тритий, почти няма фосфати и нитрати. Това говори евентуално за различни действителни скорости на филтрация във водоносния хоризонт, вероятно предизвикани от водовземания (кладенци и сондажи).

В дълбокия водоносен хоризонт (малм-валанжския) има подобно изразен тренд както при горния водоносен хоризонт, само че с обратен градиент, с посока от по-високи стойности към по-ниски, към зоната на дрениране (брега на Черно море). Това най-вероятно се дължи на различия във възрастта на подземните води. Предложената хипотеза

на база други проучвания за тази част на Европа е, че възрастта на подземните води от дълбокия водоносен хоризонт край брега на Черно море е около 10 +/- 1–2 хил. години. Изотопният състав на пробите, взети около брега на Черно море, и пробата до гр. Свищов е доста сходен. В същото време разстоянието от зоната на подхранване в източна посока до Черно море (приблизително 130 km) е същото в западна посока до гр. Свищов. За съжаление, поради институционални проблеми не успяхме да опробваме водоносния хоризонт с радиоизотопи, резултатите от които да потвърдят или отхвърлят направената хипотеза.

4. Природни изотопи във водата в критичната зона, WATSON (WATer isotopeS in the critical zONe), COST акция, срок за изпълнение 02.01.2024 г. – 31.12. 2024 г., ръководител инж. хидрогеолог Марин Иванов

Проектът COST Action WATSON (<https://watson-cost.eu>) постигна значителни научни и приложни резултати, като основен успех е разработването на стандартизирани протоколи, препоръки и ръководства за прилагане на изотопни методи при изследването на кръговрата на водата в Критичната зона (областта от земната повърхност, където се осъществяват ключови хидроложки и биогеохимични процеси). Създадени са четири отворени бази данни, които улесняват достъпа до изотопна информация. В три обзорни публикации са представени стандартизирани процедури за пробовземане и анализ на данни, а четвърта статия разглежда стратегии за прилагане на стабилни изотопи в хидроложките изследвания. Създадено е кратко клипче показващо целта на проекта (https://www.youtube.com/watch?v=UQ_Bz0Qyj-A).

Съществен принос е разработеният инструмент за изчисляване на скоростта на движение на подземните води чрез изотопни анализи, който вече е приет от Люксембургската агенция по водите. Освен научните постижения проектът създаде устойчива мрежа от над 254 изследователи от 37 държави, насърчавайки международното сътрудничество чрез обучения, семинари и конференции. Разработени са и образователни материали, включително видеоклипове и документация.

Българското участие в проекта осигури достъп до най-съвременните знания в изотопната хидрология и спомогна за установяване на международни научни контакти. Взехме участие в онлайн обучения и семинари. Предоставена бе мета информация за взети водни проби за природни изотопи на кислорода, $\delta^{18}\text{O}$, и водорода, $\delta^2\text{H}$, в подземните води и валежите на територията на страната, чийто анализ продължава да зависи от чуждестранни лаборатории поради липсата на такава в страната.

5. Хидроложки анализ на фазите на речния отток и определяне на периодите на пълноводие и маловодие във водосбора на реките Росица (средно течение) и Янтра (към устието), финансиран от Австрийския археологичен институт, срок за изпълнение 01.10.2024 г. – 31.10.2024 г., ръководител доц. д-р Елена Божилова

Постигнати са поставените по задание изследователски цели: проведен е хидроложки анализ на фазите на речния отток във водосбора на реките Росица и Янтра; очертани са периоди на пълноводие и маловодие във водосбора.

Анализиран е годишният речен отток във водосбора на р. Росица при с. Водолей (средно течение, ХМС №23550) и р. Янтра (долно течение, ХМС №23850) за периода 1936–2022 г. Редът със средногодишни водни количества на р. Росица при с. Водолей показва нехомогенност на дисперсиите при ниво на значимост 5%. Направена е

съпоставка и сравнение с резултати от изследване на Герасимов и кол. (Водните ресурси на България през периода на засушаване 1982–1994 г., 2004), както и с други изследвания. Ясно изразени са фазите на повишена водност между 50-те и 80-те години на миналия век, представени с криви на интегралните разлики. След 1981 г. водността на двете реки постепенно намалява и към 2004 г. представлява изразена депресия. Периодът от 2005 до 2020 г. регистрира ясно изразена фаза на покачване на годишния речен отток. Наблюдава се добър синхрон между годишните стойности на модулните коефициенти на двете хидроложки станции, с някои изключения (1937, 1988, 1991, 2012 и 2013 г.). Избрани са два периода от по 10 години, съответно на маловодие – 1985–1994 г., и пълноводие – 2005–2014 г., в басейна на р. Янтра.

IV.2.2. Текущи проекти през 2024 г.

1. COST акция CA20136 “Opportunistic precipitation sensing network” (OPENSENSE) – „Алтернативна мрежа за измерване на валежи“, срок за 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. През годината е проведена присъствена среща на Управляващия комитет на COST акцията, комбинирана със срещи на всички 5 работни групи и научни презентации по темата на акцията. Уточнени са основните задачи и сроковете им за изпълнение до края на акцията, както и постигнатият напредък по различните задачи.

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 за 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 (Услуга за мониторинг на атмосферата на програмата „Коперник“ на ЕС), 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. Допълнителна цел на проекта е популяризиране на създадените продукти по проекта, както и на широк кръг тематични области/продукти на CAMS.

Изминалата 2024 г. беше ключова по изпълнение на проекта, със следните основни резултати, засягащи оперативни продукти и изследвания: Прогнозите са допълнени с информация за пустинен прах за част от Балканския полуостров; Разработена е технология за визуализиране в оперативен режим на прогнози в точки (в 34 станции на

ИАОС) за ФПЧ_{10} , $\text{ФПЧ}_{2.5}$, NO_2 , O_3 , SO_2 и пустинен прах на база регионалния ансамблов CAMS модел; Създадена е процедура за определяне на фоновите концентрации за района на Пловдив; Като входна метеорологична информация за LAQMS са използвани 48-часови прогнози на AROME-BG; Започна изготвяне на прогнози за Пловдив в оперативен режим, където като фонове концентрации се използват прогнозите от регионалния ансамблов CAMS модел. Резултатите се визуализират под формата на карти за територията на град Пловдив и графики за определени точки в града; Извършена е верификация на моделните резултати (както от CAMS, така и от LAQMS), както и с анализ на епизоди, характеризиращи се с повишени концентрации на ФПЧ , пустинен прах или озон; Проведени са експертни срещи в ИАОС, МОСВ и Националния център по общественото здраве и анализи с цел представяне на резултати и обсъждания; Създадени са кратки документи (налични на сайта на проекта) с популярен текст за проектните цели и някои резултати; Организиран е уебинар на тема „Качество на атмосферния въздух – прогнози и продукти с използване на данни от CAMS“ в онлайн среда MS Teams на 12.11.2024 г. В уебинара взеха участие 103-ма експерти от различни публични, научни и неправителствени организации.

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

Резултатите от работата са в следните научно-приложни направления и включват:

- Термодинамичен анализ на функциониране на екосистеми чрез моделни и спътникови оценки и връзка с ефективността на въглеродния цикъл при различни микроклиматични условия. Получено е аналитично описание на връзка между моделните оценки на продукцията на ентропия (характеризирана чрез функцията на дисипация) и стопанската продуктивност на агроекосистеми (житно поле) на базата на дълга редица от метеорологични и геофизични параметри в районите на синоптичните станции. Установена е корелационна връзка между моделния критерий и спътниковата му апроксимация чрез индекс, включващ температура на земната повърхност LSASAF LST. Резултатите са докладвани на международен форум: 33rd European Symposium on Applied Thermodynamic 2024.

- Развитие на метод за ранна диагностика на воден стрес и мониторинг на суша на базата на информация от прибори SEVIRI на геостационарен и ASCAT на полярно орбитален спътник. Използвани са числени стойности и производни индекси от продукти LSASAF DMETv3, METREF, LST и H-SAF SWI, за да се проследи връзката между компоненти на енергетичния и воден баланс. Методът е приложен за проследяване на реална ситуация от съвместния ефект на суша и съхнене на гора (поради заболяване). Резултатите са докладвани на 2024 EUMETSAT Meteorological Satellite Conference.

- Изследване на ефективността на спътникова информация, ползвана в НИМХ за детекция на растителни пожари, като е проведен сравнителен анализ между детекциите от METEOSAT, полярно орбитални спътници със сензори MODIS (1 km резолюция) и VIIRS (350 m резолюция), и наземни наблюдения от базите данни на националните институции Изпълнителна агенция по горите – МЗХ, и ГД ПБЗН – МБР. Резултатите са докладвани на международен форум EUMETSAT “Future Focus – Wildfires” Workshop 2024.

- Организиране и участие в Joint 8th SALGEE-LSASAF Workshop, 25–26 ноември 2024 г., Дармщат, Германия, на тема “Monitoring Drought Impacts on Vegetation & Feedback”. Извършена е част от подготовката и работата за организирането на работната среща. Представени са резултати на НИМХ по разглежданите проблеми, включително и уводен доклад на работния семинар, които са публикувани на сайта на SALGEE (<http://training.eumetsat.int/course/view.php?id=69>).

4. 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 за изпълнение 01.11.2022 г. – 30.10.2025 г., ръководител доц. д-р Ерам Артинян

Завършени са всички планирани дейности за 2024 г. Във връзка с този етап е осъществена командировка на двама души във Виена за участие в 3-ата среща на екипа по проекта и командировка в Офенбах на един човек за участие в 4-ата среща на екипа.

Основната дейност е съставянето на „Изследване на случай“ (Case Study) относно съпоставка, използване, приложение на сателитни продукти на проекта H-SAF в анализа на екстремни хидрометеорологични явления.

Подготвени са скриптове за изтегляне и подготовка (форматиране) на данни от наземни измервания за GDB.

Подготвен е скрипт на R за изтегляне, „пространствено изрязване“ и подготовка на файлове от FTP сайта на проекта H-SAF за последващо приложение във валидиране или моделиране с участие на тези данни.

Подготвена и изпратена е анкета с въпроси за ползване на данните от проекта H-SAF до български институции.

5. Създаване на валежосъбирателна станция в София за мониторинг на изотопите на кислорода и водорода като несорбируеми трасери (индикатори) за изследване кръговрата на водата, като част от Глобалната мрежа за мониторинг на ^2H , ^{18}O и T във валежите, финансиран от НИМХ и МААЕ, срок за изпълнение 01.01.2024 г. – 31.12. 2025 г., ръководител инж. хидрогеолог Марин Иванов

Националният институт по метеорология и хидрология вече повече от година изпълнява успешно дейности по мониторинг на природните изотопи на $\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$ и антропогенния тритий (T) във валежите в станциите на НИМХ в София. Станцията е включена към Международната мрежа за мониторинг на изотопния състав във валежа (GNIP), поддържана с финансовата подкрепа на МААЕ и СМО с наименование и номер “Sofia 1561401”.

Към момента има данни за 2021 г., като очакваме данни за 2022 г. и първата половина на 2023 г. Пробите от втората половина на 2023 г., както и тези от 2024 г. ще бъдат изпратени за анализ във Виена в началото на 2025 г. Надяваме се към средата на 2025 г. да получим редица с данни за няколко години, която смятаме, че ще бъде от голяма полза първо за климатолозите, а така също за хидролозите и хидрогеолозите за различни климатични и ресурсни оценки.

През 2024 г. получихме бутилки, инструкции, етикети и други материали за правилното събиране на водните проби и за 2025 г., както и благодарствено писмо към НИМХ.

6. Създаване на валежосъбирателна станция в Добрич за мониторинг на изотопите на кислорода и водорода като несорбируеми трасери (индикатори) за изследване кръговрата на водата, като част от Глобалната мрежа за мониторинг на ^2H , ^{18}O и Т във валежите, финансиран от НИМХ и МААЕ, срок за изпълнение 01.01.2024 г. – 31.12. 2025 г., ръководител инж. хидрогеолог Марин Иванов

Националният институт по метеорология и хидрология вече повече от година изпълнява успешно дейности по мониторинг на природните изотопи на $\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$ и антропогенния тритий (Т) във валежите в станциите на НИМХ в Добрич. Станцията е включена към Международната мрежа за мониторинг на изотопния състав във валежа (GNIP), поддържана с финансовата подкрепа на МААЕ и СМО с наименование и номер “Dobrich 1555201”.

За съжаление, след комуникация с агенцията се установи, че анализът на тритий не може да бъде извършен от тях поради голямата им натовареност и скъпата им цена. И към момента МААЕ може да анализира тритий само до една станция на държава членка.

Към момента има данни за 2021 г., като очакваме данни за 2022 г. и първата половина на 2023 г. Пробите от втората половина на 2023 г., както и тези от 2024 г. ще бъдат изпратени за анализ във Виена в началото на 2025 г. Надяваме се в средата на 2025 г. да получим редица с данни за няколко години, която смятаме, че ще бъде от голяма полза първо за климатолозите, а така също за хидролозите и хидрогеолозите за различни климатични и ресурсни оценки.

7. Проект „Воден баланс на р. Дунав“ (Danube Water Balance) с Project Code: DRP0200156, Acronym: Danube Water Balance по ЕФРР, финансиран по програма ЕС Интеррег-Дунав 2021–2027 г., срок за изпълнение 01.01.2024 г. – 30.06.2026 г., ръководител доц. д-р Елена Божилова

От 01.01.2024 г. стартира участието на НИМХ в международния проект **Danube Water Balance**. В проекта има представителство на всички страни от водосбора на р. Дунав. Към началото на проекта в него участват 20 партньора. Водещ партньор е Унгария в лицето на General Directorate of Water Management. Общата цел на проекта е да се разработи хармонизирана система за моделиране на водния баланс на р. Дунав. Основните резултати ще обхващат четири области: Подобрено управление на данни за настоящи и бъдещи изчисления на водния баланс; Най-съвременния модел на водния баланс с отворен код за DRB, който позволява количественото определяне на компонентите на водния баланс за целия басейн и за избрани зони на интерес; Разработени сценарии за воден баланс за 4 избрани трансгранични подбасейна; Подобрено вникване на заинтересованите страни в методологията на трансграничния воден баланс: силен акцент ще бъде поставен върху участието на секторните заинтересовани страни и изграждането на капацитет в проекта.

През 2024 г. е организирана базата от данни за модела от българска страна. Моделът SwatM (Community water Model) ще обхване територията на целия водосбор на р. Дунав. НИМХ ще участва в моделирането на българските притоци на р. Дунав. Избрани са 6 устиеви ХМ станции: р. Огоста при с. Бутан, р. Искър при с. Ореховица, р. Вит при с. Търнене, р. Осъм при с. Изгрев, р. Янтра при с. Каранци и р. Русенски Лом при с. Божичен, и шест метеорологични станции: Видин, София, Мусала, Ловеч, Мургаш и

Разград. Моделът ще се валидира и калибрира в периода 1990–2022 г. Минималната необходимост от данни е 5-годишен непрекъснат период от дневни стойности.

Първата среща по проекта е проведена през март 2024 г. в Будапеща. Втората работна среща е през октомври в Букурещ. През декември е проведено персонално и онлайн обучение за работа с модела в София (11–13.12.2024 г.).

IV.3. Международни участия и инициативи

Учени и специалисти от НИМХ са участвали през 2024 г. в много международни конгреси, конференции и семинари. Проведени са и редица работни срещи на специалисти от НИМХ в международна проекти, където Институтът е партньор. Представители на НИМХ са участвали също в съвещания на колективни ръководни органи на международни организации, в които Институтът членува или представлява България.

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

- LSASAF Steering Group Meeting of CDOP-4, 3 September 2024, Météo-France, Toulouse, France;
- LSASAF Project Team Meeting of CDOP-4, 5 September 2024, Météo-France, Toulouse, France;
- EUMETSAT “Future Focus – Wildfires” Workshop, 26–28 November 2024, Darmstadt, EUMETSAT HQ, Germany;
- Изработване на документи за разглеждане от Министерския съвет на протоколно Решение относно членството на България в EUMETSAT по възлагане от МОСВ, вх. № РД-02-9/05.01.2024.;
- Изработване на експертни становища, материали и международна кореспонденция за изпълнение на задълженията на България в EUMETSAT – 4 броя: вх. № АС-01-50/ 18.04.2024 г. и РД-02-74/25.04.2024; РД-02-103/12.06.2024 г.; МС-02-30/17.07.2024 г.; МС-03-3/27.12.2024 г.;
- Участие в 105-ото и 106-ото съвещание на Съвета на EUMETSAT (26–27 юни и 3–4 декември 2024 г.);
- Участие в работни групи към Съвета на EUMETSAT: J-STG/AFG (15 май и 16 октомври 2024 г.), AFG (16 май и 17 октомври 2024 г.), STG-OPSWG (7–8 март и 12–13 септември 2024 г.), DPG;
- Участие в работни групи към Съвета на EUMETSAT: STG (14 май и 15 октомври 2024 г.), STG-SWG (5–6 март и 9–10 септември 2024 г.);
- Участие в работни срещи на EUMETSAT по подготовка за Meteosat – трето поколение, 3T Forum Meeting (ежемесечно);
- Участие в EUMETSAT MTGUP User Group Meeting (19 март, 19 септември, 3 октомври и 12 декември 2024 г.);
- Участие в семинар на EUMETSAT “Webinar on EUMETCast Europe service migration from E10B to HB13G” (7 юни 2024 г.);
- Участие в ACCORD LTM meetings (14 февруари, 15 април, 29 април, 1 октомври 2024 г.);
- Участие в работната седмица по проекта DEODE, работен пакет 5 (DE330 WP5 visit to ECMW), Рединг, Великобритания (19–22 февруари 2024 г.);

- Участие в DAWW202403 (работна седмица по асимиляция на данни в рамките на консорциума ACCORD на тема “Diagnostics, remote-sensing observations, variational algorithms, ML + DAsKIT support”, Дъблин, Ирландия (11–15 март 2024 г.);
- Участие в DE_330 Contract Team meeting, Загреб, Хърватия (10–12 септември 2024 г.);
- Участие в DAWW202410 (работна седмица по асимиляция в рамките на консорциума ACCORD на тема “Bator/Obsconvert, algorithms, Mides, DasKIT support”, Тулуза, Франция (14–18 октомври, 2024 г.);
- Участие в ежегодната среща по проект EFAS, Норкюпинг, постер на тема “Annual Report on Flood Events” (23–26 октомври 2024 г.);
- Участие в Copernicus Emergency Management Service Annual Conference 2024 (11 октомври 2024 г., онлайн);
- Участие в уебинар – предварителна подготовка за IPCC Scoping meeting for the Seventh Assessment Report, Working Group II (WGII) on Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability (30 октомври 2024 г.);
- Участие в международната IPCC Scoping meeting за подготовка на Seventh Assessment Report (AR7) of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Куала Лумпур, Малайзия (9–13 декември 2024 г.);
- Участие в обучителен курс WEkEO: Monitoring #LandUse, организиран от Mercator Ocean International (1–2 февруари 2024 г., онлайн);
- Участие в работна среща по проект LocAll4Flood (13 юни 2024 г. (онлайн), проф. д-р инж. Снежанка Балабанова);
- Участие в среща по проекта HSAF, Офенбах, Германия, с представяне на новите сателитни продукти за валеж, почвена влажност и снежна покривка (5–8 ноември 2024 г.);
- Обучение и хакатон, организирани от ECMWF и Machine Learning пилотен проект на ECMWF, Рединг, Великобритания (3–7 юни 2024 г.);
- Участие в късометражен филм за чистата мобилност в София по проект INNOAIR (част от филма е заснет в НИМХ). Клипът ще се прожектира в Парламентариума – посетителския център на Европейския парламент, както и в изложбените центрове на Europe Experience в целия ЕС, включително в София, през следващите 2–3 години;
- International Multidisciplinary Scientific GeoConference – SGEM 2024;
- Участие в първата и втората среща по проект „Воден баланс на р. Дунав“ в Будапеща и Букурещ (март и октомври 2024 г.);
- Участие в международна среща МЕТЕОАЛАРМ 2024, Сараево, Босна и Херцеговина (15–16 май 2024 г.);
- Посещение на Световното изложение на метеорологично оборудване МЕТЕОЕХРО 2024 и техническата конференция на СМО – TECO2024, Виена, Австрия (23–27 септември 2024 г.);
- Регулярни участия в уебинари на СМО за контактни лица по програма OSCAR, WIGOS и WDQMS.

V. ФИНАНСОВА, СТОПАНСКА И АДМИНИСТРАТИВНА ДЕЙНОСТ

По отношение на приходите на НИМХ през 2024 г. няма съществени особености, които да изискват допълнителен анализ и разглеждане.

Информация за приходите на НИМХ за периода 2020–2024 г. е представена в *Таблица V.1*. Информация за средствата от държавния бюджет (2020–2024 г.), предоставени на НИМХ, е дадена в *Таблица V.2*.

Таблица V.1. Информация за приходите на НИМХ за периода 2020–2024 г.

Година	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Приходи	1 828 601	1 336 732	1 252 299	1 258 549	1 449 779

Таблица V.2. Информация за средствата от държавния бюджет (2020–2024 г.), предоставени на НИМХ

Средства държавен бюджет – НИМХ					
Година	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Средства	17 586 293	19 638 227	21 829 350	24 643 700	24 302 200

Намаленият размер на средствата, предоставени от държавния бюджет за 2024 г., спрямо 2023 г. е вследствие на внедрен от държавата нов подход (от началото на 2024 г.), засягащ реализирането на капиталовите разходи за годината, като същите са извадени от бюджета на НИМХ, а реализирането и съответно включването им в бюджета на Института през годината става посредством постановления на Министерския съвет.

Изготвен е План за действие за изпълнение на дадените препоръки в одитен доклад № ОАУ 2308 за извършен одитен ангажимент за увереност от експерти в дирекция „Вътрешен одит“ на МОСВ с предмет: „Проверка на състоянието и действието на системите за финансово управление и контрол, съответствието им с методическите указания, утвърдени от министъра на финансите, спазване на бюджетното и счетоводно законодателство“ в НИМХ за периода 01.04.2022 г. – 30.06.2023 г. За всяка от задачите в този план е посочен и съответен срок за изпълнение.

През 2024 г. са изпълнени част от тези задачи: Актуализирани са Вътрешните правила за управление на цикъла на обществените поръчки в НИМХ в съответствие с приетите промени в ЗОП към 31.10.2024 г. От април 2024 г. се изготвят индивидуални отчети от всеки служител относно извършената от него работа по хидрометеорологичното информационно обслужване или неговото осигуряване. В срок (31.05.2024 г.) е изготвен Риск-регистърът на НИМХ за 2024 г., като рисковете са групирани по области съгласно Стратегията на НИМХ. При формулиране на рисковете са взети предвид Указанията от Министерството на финансите. Останалата, по-голяма част от задачите се предвижда да бъде изпълнена до 30.06.2025 г.

Съгласно Правилника за устройството и дейността на НИМХ числеността на персонала в общите структурни звена на НИМХ е определена на 107 щатни бройки. Обобщена информация за персонала в общите структурни звена на НИМХ за 2024 г. е дадена в *Таблица V.3*.

Таблица V.3. Персонал в общите структурни звена на НИМХ

Структурни звена	Брой		
	Персонал	Заети щатни бройки	Незаети щатни бройки
Общи структурни звена	107	92,23	14,77
в т.ч.			
Ръководство филиали (Пловдив, Варна, Плевен, Кюстендил)	8	8	0
Сектор „Административно-стопански“ – филиали	16	13,81	2,19
Отдел „Бюджет, финанси и счетоводна отчетност“	21	19,5	1,5
Отдел „Административно-стопански“	55	46,92	8,08
Отдел „Международно сътрудничество“	3	2	1
Звено „Вътрешен финансов контрол“	3	2	1
Звено „Мрежова и информационна сигурност“	1	0	1

V.1. Административно-стопанска дейност

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

Системите за финансово управление и контрол обхващат част от дейността на Института. Извършват се всички действия и процедури, преди да настъпи събитието и да бъде дадена разумна увереност и добра информираност за вземане на правилно управленско решение.

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

Таблица V.1.1.1. Обща информация за извършения предварителен контрол

	Брой контролни листа	Стойност (лева)
Извършен общ предварителен контрол	7 336	49 823 277
в т.ч.		
- Предварителен контрол преди поемане на задължение	2 195	26 059 237
- Предварителен контрол преди извършване на разход	5 141	23 764 040

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

Извършен общ предварителен контрол	Брой контролни листа	Стойност (лева)
София	2 396	25 135 843
Пловдив	1 129	7 587 267
Варна	1 529	7 192 648
Плевен	1 629	6 169 063
Кюстендил	653	3 738 456

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



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

V.1.2. Административно обслужване и човешки ресурси

V.1.2.1. Човешки ресурси

Дейностите, извършвани от специалистите в ресор „Човешки ресурси“, обхващат изготвяне на документи, свързани с трудовите правоотношения и произтичащите от тях права и задължения на работниците и служителите, извършване на регистрации в НАП, изготвяне на справки и др.

В табличен вид са представени в най-общ вид резултатите от дейността на служителите, заети в ресор „Човешки ресурси“ (Таблица V.1.2.1.1).

Таблица V.1.2.1.1. Дейност „Човешки ресурси“ през 2024 г.

Подразделения	Трудови договори (бр.)	Допълнителни споразумения (бр.)	Заповеди за прекратяване на трудови договори (бр.)	Заповеди за отпуски (бр.)	Общи заповеди (бр.)	Покани за отпуск (бр.)	Уведомления за отпуск (бр.)	УП 3 (бр.)
НИМХ – София	60	591	42	1936	88	223	253	25
Филиал Пловдив	35	420	33	692	36	115	271	13
Филиал Плевен	22	333	22	741	50	94	226	13
Филиал Варна	34	327	35	591	51	104	205	4
Филиал Кюстендил	18	234	21	378	27	60	171	7
ОБЩО	169	1905	153	4338	252	596	1126	62

Други дейности, извършени през 2024 г.:

- изготвяне на ежемесечни поименни щатни разписания;
- изготвяне на щатно разписание на длъжностите в НИМХ;
- представяне на утвърдените длъжностно и поименно щатно разписание в Министерството на околната среда и водите в десетдневен срок след утвърждаването им;

- контрол по вписаните данни в графици/сведения за работа на структурните звена в системата на НИМХ, работещи на сумирано изчисляване на работното време (съгласуване на графиците за работа на служителите);

- участие в комисии по подбор на кандидатите за свободни длъжности в НИМХ – през 2024 г. са проведени 54 събеседвания;

- подготовка на документите, свързани с процедури по ЗРАСРБ – през 2024 г. е проведена една процедура за придобиване на образователна и научна степен „доктор“; изготвяне на справки за докторантите в НИМХ. Обявен е допълнителен конкурс за прием на докторанти в НИМХ за учебната 2024/2025 г. в съответствие с Решение № 478 от 04.07.2024 г. на Министерския съвет – една редовна и две задочни докторантури по докторска програма „Метеорология“ в професионално направление 4.4. Науки за Земята от област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика. През 2024 г. са приключили успешно конкурсите за заемане на академична длъжност „професор“ и академична длъжност „главен асистент“ в секция „Хидрологични прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“; зачислени са двама докторанти в 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;

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

V.1.2.2. Деловодна дейност и архив

V.1.2.2.1. Деловодна дейност

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) Евентис. Продължава да се работи по намаляване на хартиения документооборот (там, където е приложимо) и се разширява обхватът на движението на документите по електронен път.

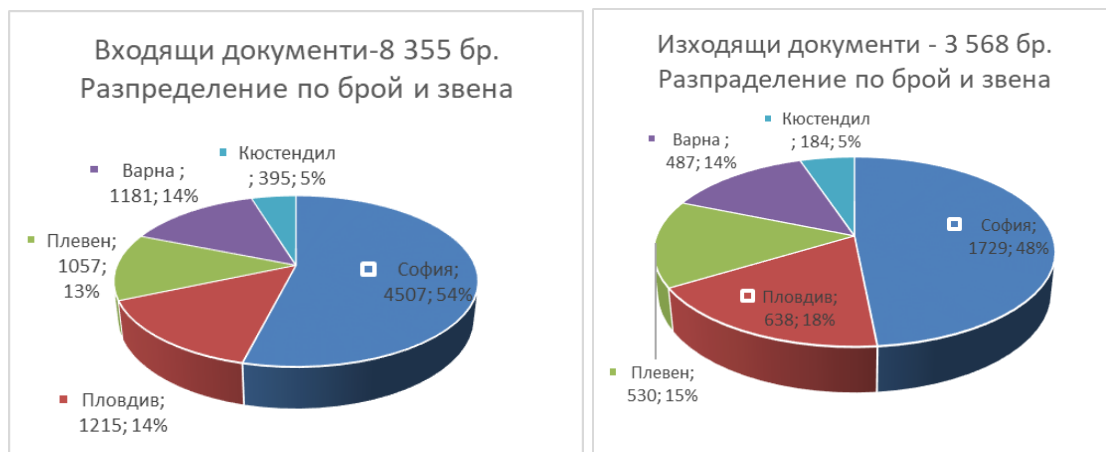
В табличен вид е представено разпределението по видове документи (*Таблица V.1.2.2.1.1*).

Таблица V.1.2.2.1.1. Деловодна дейност през 2024 г.

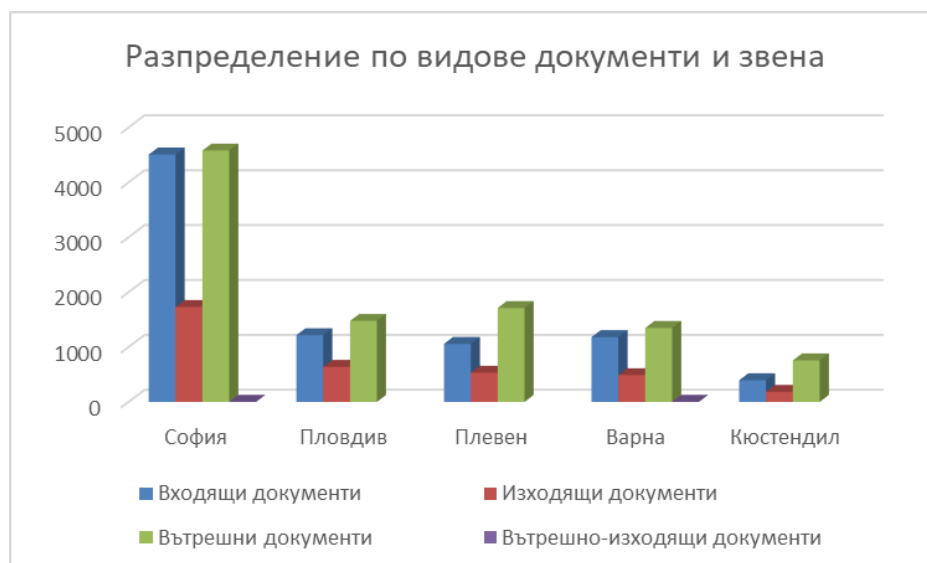
Подразделения	Входящи документи (бр.)	Изходящи документи (бр.)	Вътрешни документи (бр.)	Вътрешно-изходящи документи (бр.)	Общо документи (бр.)
НИМХ – София	4507	1729	4580	2	10 818
Филиал Пловдив	1215	638	1476		3 329
Филиал Плевен	1057	530	1710		3 297
Филиал Варна	1181	487	1347	2	3 017
Филиал Кюстендил	395	184	756		1 335
ОБЩО	8 355	3 568	9 869	4	21 796

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

Информация за деловодната дейност в НИМХ е представена на *Фиг. V.1.2.2.1.1* и *Фиг. V.1.2.2.1.2*



Фиг. V.1.2.2.1.1. Информация за деловодната дейност в НИМХ



Фиг. V.1.2.2.1.2. Разпределение по видове разходи

V.1.2.2.2. Архивна дейност

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 в Национален институт по метеорология и хидрология** и разработени **Вътрешни правила за дейността на учрежденския архив в Национален институт по**

метеорология и хидрология. В края на 2024 г. бяха разработени нови Вътрешни правила за дейността на учредения архив в НИМХ и бяха направени корекции в Номенклатурата на делата в НИМХ. Същите бяха представени за утвърждаване от председателя на Държавна агенция „Архиви“.

V.1.2.3. Библиотека на НИМХ

През 2024 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.1.3. Правно-юридическа дейност

V.1.3.1. Сключени договори от НИМХ в качеството на Възложител

• През 2024 г. са проведени осем процедури по Закона за обществените поръчки (ЗОП):

1. „Доставка на аерологични радиосонди за осъществяване на аерологичен сондаж за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ)“ – открита процедура, прогнозна стойност 230 000,00 лв. без включен ДДС, като сключеният договор е в размер на 229 001,40 лв. без включен ДДС;

2. „Доставка на горива чрез карти за безналично плащане за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ)“ – договаряне без предварително обявление, прогнозна стойност 100 000,00 лв. без включен ДДС, като сключеният договор е в размер на 95 292,00 лв. без включен ДДС;

3. „Избор на оператор за предоставяне на ваучери за храна на електронен носител за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) за 2024 г.“ – открита процедура, прогнозна стойност 315 000,00 лв. без включен ДДС, като сключеният договор е в размер на 315 000,00 лв. без включен ДДС;

4. „Доставка на специализирано хидрометеорологично оборудване за измерване на компонентите на падащата слънчева радиация и радиационния баланс за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) по обособени позиции“. Тя се възлага в изпълнение на Проект „Национален геоинформационен център“ от Национална пътна карта за научна инфраструктура 2020–2027 г.;

Обособена позиция № 1 „Основна станция за наблюдение на слънчева радиация във видимия и UV спектър при земната повърхност“ – прогнозна стойност 84 387,00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 84 387,00 лв. без включен ДДС.

Обособена позиция № 2 „Станция за измерване на радиационен баланс“ – прогнозна стойност 29 948,00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 29 948,00 лв. без включен ДДС.

Обособена позиция № 3 „Станция за измерване на обща слънчева радиация във видимия спектър и обща UV радиация върху хоризонтална повърхност при земната повърхност“ – прогнозна стойност 59 898,00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 59 898,00 лв. без включен ДДС.

Обособена позиция № 4 „Станция за измерване на обща слънчева радиация във видимия спектър върху хоризонтална повърхност при земната повърхност“ – прогнозна стойност 35 848,00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 35 848,00 лв. без включен ДДС.

5. „Доставка на хидрометеорологично оборудване за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) по обособени позиции“;

Обособена позиция № 1 „Устройство за събиране на данни и контрол (data logger)“ с прогнозна стойност 16 000,00 лв. без ДДС, позицията е прекратена поради подадена оферта, която не съответства на изискванията на възложителя.

Обособена позиция № 2 „Записващо устройство за измерване на водно ниво, хидростатично налягане с автоматична компенсация, температура и електропроводимост, кабели с различна дължина“ с прогнозна стойност 6800, 00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 6780,00 лв. без включен ДДС.

Обособена позиция № 3 „Телеметрична система за измерване на моментното водно количество по метода скорост-площ чрез интегриране на средната скорост“ с прогнозна стойност 57 000,00 лв. без ДДС, позицията е прекратена поради подадена оферта, която не съответства на изискванията на възложителя.

Обособена позиция № 4 „Преносима система за измерване на моментното водно количество по метода скорост-площ чрез интегриране на средната скорост и дълбочина“ с прогнозна стойност 23 700,00 лв. без ДДС, позицията е прекратена поради подадена оферта, която не съответства на изискванията на възложителя.

6. „Доставка на хидрометеорологично оборудване за модернизация на хидроложката мрежа на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) по обособени позиции“;

Обособена позиция № 1 „Записващо устройство за измерване на водно ниво, хидростатично налягане с автоматична компенсация, температура и електропроводимост, кабели с различна дължина, телеметричен модул, специализиран софтуер за хидроложки наблюдения на кладенци, реки и извори“ с прогнозна стойност 57 000,00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 56 800,00 лв. без ДДС.

Обособена позиция № 2 „Специализиран сензор за измерване на дълбочината на снежната покривка“ с прогнозна стойност 8800,00 лв. без ДДС, позицията е прекратена поради подадена оферта, която не съответства на изискванията на възложителя.

Обособена позиция № 3 „Радарен сензор за измерване на водни нива“ с прогнозна стойност 12 500,00 лв. без ДДС, позицията е прекратена поради подадена оферта, която не съответства на изискванията на възложителя.

Обособена позиция № 4 „Нивомерни макари за кладенци и канали с различна дължина на кабела“ с прогнозна стойност 35 000,00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 20 070,00 лв. без ДДС.

Обособена позиция № 5 „Специализиран сензор за измерване на повърхност на скорост на потока“ с прогнозна стойност 21 000,00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 17 600,00 лв. без ДДС.

7. „Доставка на хидрометеорологично оборудване за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) по обособени позиции“;

Обособена позиция № 1 „Телеметрична система за измерване на моментното водно количество по метода скорост-площ чрез интегриране на средната скорост“ с прогнозна стойност 57 000, 00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 56 553,00 лв. без ДДС.

Обособена позиция № 2 „Преносима система за измерване на моментното водно количество по метода скорост-площ чрез интегриране на средната скорост и дълбочина“ с прогнозна стойност 23 700,00 лв. без ДДС, като сключеният договор е в размер на 22 694,00 лв. без ДДС.

8. „Доставка на компютри, компютърна периферия, резервни части и компоненти за ъпгрейд за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) по обособени позиции“;

Обособена позиция № 1 „Настолни и преносими компютри, таблети“ – прогнозна стойност 56 810, 00 лв. без ДДС.

Обособена позиция № 2 „Сървъри“ – прогнозна стойност 16 700, 00 лв. без ДДС.

Обособена позиция № 3 „Компютърна периферия, резервни части и компоненти за ъпгрейд“ – прогнозна стойност 28 423, 33 лв. без ДДС.

Обособена позиция № 4 „Монитори“ – прогнозна стойност 7355,00 лв. без ДДС, позицията е прекратена поради подадена оферта, която не съответства на изискванията на възложителя.

Обособена позиция № 5 „Принтери и скенери“ – прогнозна стойност 5940,00 лв. без ДДС.

Общата стойност на договорите, сключени след проведени процедури по ЗОП, възлиза на 1 029 871, 40 лв. без включен ДДС.

- Сключени договори за доставки, услуги и строителство под праговете, определени в ЗОП (процесът 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 сключените през 2024 г. договори (в т.ч. и анекси), в които НИМХ е Възложител, е 66.

V.1.3.2. Сключени договори от НИМХ в качеството на Изпълнител

През 2024 г. сключените договори (в т.ч. и анекси) от НИМХ в качеството на Изпълнител са 42.

През 2024 г. бяха съгласувани всички изготвени от служителите в сектор ЧРДА в НИМХ – София, трудови договори, допълнителни споразумения към трудовите договори, договорите за допълнителен труд и заповедите за прекратяване на трудовите договори.

V.1.4. Управление и стопанисване на имотите

Основни дейности, извършвани през отчетната година:

V.1.4.1. Дейности, свързани с актуализиране на документите на имоти, числящи се в баланса на НИМХ

- поддържане на регистъра на имотите;
- изготвяне на описи на новопостъпили документи, свързани с имоти;
- изготвяне на 34 коригиращи данъчни декларации за имоти, собственост на НИМХ, във връзка с необходимостта от подаването им в съответните общини;
- намиране на оценители, които да извършат оценка на терените, отдавани под наем;
- събиране на оферти във връзка с необходимостта от извършване на ремонти в НИМХ;
- предприемане на действия във връзка с лошото състояние на жерето в СС Калиакра, изготвяне на конструктивно становище, постигнати договорености с фирма „Цетин“, която го ползва за монтиране на съоръжения;
- проучване на канализационната мрежа в НИМХ – София;
- осъществени командировки до различни обекти, собственост на НИМХ, за обследване на тяхното състояние на място и предприемане на действия за извършване на ремонт;
- извършване на текуща поддръжка при необходимост.

V.1.4.2. Извършени ремонти през 2024 г.

През 2024 г. са извършени следните ремонтни дейности:

- основен ремонт на електрическата мрежа в Централната сграда на НИМХ – София, на стойност 49 450 лв.;
- текущ ремонт на сградата на КХС в гр. Ахтопол на стойност 7200 лв.;
- обследване, изготвяне на конструктивни становища и заснемане на сграда Аерология в НИМХ – София, сградите на ВСС Черни връх и ВСС връх Мургаш на стойност 18 925 лв.;
- основен ремонт на библиотеката и книгохранилищата в Старата институтска сграда на НИМХ – София, на стойност 11 836 лв.;
- основен ремонт на хоризонтален водопроводен щранг в Старата институтска сграда на НИМХ – София, на стойност 7505 лв.;
- частична подмяна на хоризонтален водопроводен щранг в Централната сграда на НИМХ – София, на стойност 1800 лв.;
- основен ремонт на сградата на СС Елхово на стойност 13 965 лв.;
- основен ремонт на сградно канализационно отклонение на Централната сграда на НИМХ – София, на стойност 47 670 лв.;
- основен ремонт на южния скат на покрива на Старата институтска сграда на НИМХ – София, на стойност 60 410 лв.;
- основен ремонт на покрива на сграда Агрометеорология в НИМХ – София, на стойност 67 700 лв.;
- премахване след обследване на металната кула от сграда Аерология в НИМХ – София, на стойност 21 520 лв.

Общата стойност на извършените основни и текущи ремонти, обследвания, конструктивни становища и заснемания през 2024 г. е 307 981 лв.

В края на 2024 г. са сключени 4 договора за извършване на основен ремонт със 100% авансово плащане и сключени застраховки от Изпълнителите на обща стойност 149 918 лв. (основен ремонт на павилиона за аерологичен сондаж, бетонната площадка за пускане на аерологичен балон, парка на централната метеорологична станция, стълбището на централната сграда).

V.1.5. Охрана и социално-битова дейност

V.1.5.1. Охрана на сградите и прилежащата територия на НИМХ – София

Охраната в НИМХ – София, е денонощна и се осъществява от 6-ма портиери (пазачи), работещи на сумирано изчисляване на работното време (12-часови дежурства), и 2-ма портиери (дневна смяна). Изградени са вътрешно и външно видеонаблюдение. Монтирана е сигнално-охранителна техника (СОТ). На четири от сградите е изградена и периферна охрана. Във всички сгради функционира система за контрол на достъпа и работното време. На двата портала (откъм бул. „Цариградско шосе“ и откъм бул. „Александър Малинов“) е изградена система за контрол на достъпа и влизането/излизането става с магнитни карти.

V.1.5.2. Почистване и поддържане на сградите и терените в НИМХ – София

Тук се включват:

- хигиенизиране на работните помещения, общите части в сградите (санитарни помещения, коридори и фойета), почистване на междусградните пространства и тревните площи;
- окосяване на тревните площи, снегочистиране и други подобни дейности.

V.1.5.3. Спомагателна дейност по организиране ползването на служебния стол и почивните бази на НИМХ

Почивното дело на служителите от НИМХ за 2024 г. е организирано в гр. Ахтопол, гр. Велинград и к.к. Пампорово. През 2024 г. там са почивали общо 234 души.

V.1.5.4. Здравословни и безопасни условия на труд – ЗБУТ

Основни дейности:

- в изпълнение на чл. 275 и чл. 281 от Кодекса на труда, Наредба №3 от 14.05.1996 г. за инструктажите и издадена заповед на Генералния директор на НИМХ, на всички новоназначени служители в деня на постъпването им се провежда начален встъпителен инструктаж от органа по ЗБУТ. През 2024 г. начален инструктаж е проведен на 68 новоназначени служители в НИМХ – София;

- контрол на провеждания периодичен инструктаж по работни места от преките ръководители на всеки 3 (три) месеца или на 1 (една) година, в зависимост от естеството на полагания труд;

- в изпълнение на чл. 16 от Закона за здравословни и безопасни условия на труд и Наредба №5 е изготвена Оценка на риска за здравето и безопасността на служителите от НИМХ – София. Определена е периодичността на извършване на оценка на риска и са набелязани мероприятия за подобряване на условията на труд;

- на основание на чл. 216, ал. 2 от Наредба №28 за устройството и безопасната експлоатация на съдове, работещи под налягане, на 14 служители, работещи с бутилки с водород, е проведено обучение;
- на основание на чл. 287 от КТ и Наредба №3 за задължителните предварителни и периодични медицински прегледи са извършени профилактични прегледи на 5-има служителите, работещи в среда на йонизиращи лъчения;
- на основание на чл. 3 от Наредба №11 на работещите на сумарно изчисляване на работното време (работещи нощни смени) служители от 8 звена в НИМХ – София, се осигуряват ободряващи напитки;
- на работещите при специфични условия на труд са осигурени необходимите лични предпазни средства и предпазно работно облекло;
- със Заповед на Генералния директор на НИМХ е създаден Комитет по условия на труд, който се събира на всеки 3 месеца и обсъжда проблемите, свързани със ЗБУТ в Института.

V.1.5.5. Организиране на дейността по противопожарна охрана

Изпълнени са всички изисквания на нормативните актове и предписания на контролните органи. Всичките 55 налични пожарогасители са сервизно обслужени, проверени и напълнени. Изготвени са и са поставени евакуационни схеми за действие при пожар. Изготвено е пожарно досие на НИМХ – София.

V.1.6. Транспортна дейност

Автопаркът на НИМХ разполага общо с 33 автомобила.

През 2024 г. приключи процесът по бракуване и отписване на излезлите от употреба служебни автомобили в системата на НИМХ. Бяха бракувани 11 автомобила.

И през 2024 г. продължиха дейностите по оптимизиране на разходите за автотранспорт (горива, консумативи, ремонтни дейности и поддръжка). В срок са направени застраховането на автомобилите (гражданска отговорност и каско) и ГТП. Застрахователни полици се договарят на преференциални цени.

При необходимост се извършваше контрол на маршрутите на МПС чрез генериране на пътни листове от електронната система „Смарт Тракър“. Попълването на пътните листове става подробно – описва се пробегът (градско и извънградско шофиране), при какви атмосферни условия се извършва, движението по високопланински пътища, като по този начин се отчита коректно изразходеното гориво.

Извършените ремонти се контролират както финансово, така и технически на база технологични карти.

През 2024 г. в системата на НИМХ са изминати общо 335 041 км, като са изразходени 30 208 л гориво (Таблица V.1.6.1).

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

Подразделения	Изминати километри	Изразходвано гориво (литри)
НИМХ – София	55 225	5180
Филиал Пловдив	80 000	7944
Филиал Плевен	49 639	3850
Филиал Варна	108 881	10 131
Филиал Кюстендил	41 269	3103
ОБЩО	335 014	30 208

През 2024 г. са направени разходи по техническото обслужване, закупуване на резервни части, консумативи и аксесоари на обща стойност 51 643 лв. (Таблица V.1.6.2).

Таблица V.1.6.2. Разходи по техническото обслужване на МПС, закупуване на резервни части, консумативи и аксесоари по звена

Подразделения	Разходи (лева)
НИМХ – София	12 521
Филиал Пловдив	11 808
Филиал Плевен	9924
Филиал Варна	12 133
Филиал Кюстендил	5257
ОБЩО	51 643

Стойността на платените застраховки, годишните технически прегледи и винетки през 2024 г. за цялата система на НИМХ е в размер на 20 850 лв.

През 2025 г. следва да се правят ежемесечни анализи за оптимизиране на разходите на служебните автомобили, да се засилят контролът и изискванията към транспортната дейност.

V.2. Кратък анализ на финансовото състояние на НИМХ за 2024 г.

Утвърдената бюджетна субсидия на НИМХ за 2024 г. е в размер на **24 302 200 лв.**, в т.ч. трансфер от МОСВ – бюджетна субсидия за 2024 г. 22 427 200 лв. и за дейности по ЗВ – 1 875 000 лв.; собствени приходи на НИМХ за 2024 г. 1 755 000 лв. и преходен остатък от 2023 г. 933 200 лв.

През годината са направени корекции на бюджета в размер на **3 425 088 лв.**, както следва:

- 15 528 лв. - Отпускане на средства за капиталови разходи;
- -152 366 лв. - Намаляване на щатни бройки;
- 982 755 лв. - Отпускане на средства за възнаграждения;
- 25 200 лв. - Отпускане на средства за стипендии на докторантите;
- 736 198 лв. - Отпускане на средства за възнаграждения ;
- 1 220 000 лв. - Получен трансфер НИГГГ – БАН;
- 42 000 лв. - Получен трансфер ИО – БАН;

- 30 563 лв. - Получен трансфер Аграрен университет – Пловдив;
- 65 307 лв. - Помощи и дарения от чужбина – METEO-FRANCE;
- 59 580 лв. - Помощи и дарения от чужбина – EUMETSAT;
- 17 790 лв. - Получен трансфер МОН;
- -1 208 лв. - Възстановен трансфер ФНИ;
- 175 562 лв. - Отпускане на средства за капиталови разходи;
- -8491 лв. - Възстановен трансфер ФНИ;
- 1093 лв. - Получен трансфер ФНИ;
- 159 084 лв. - Отпускане на средства за капиталови разходи;
- -9250 лв. - Възстановен трансфер ФНИ;
- -8884 лв. - Възстановен трансфер Аграрен университет – Пловдив;
- 138 425 лв. - Помощи и дарения от чужбина – METEO-FRANCE;
- 1956 лв. - Помощи и дарения от чужбина – ААИ;
- -65 754 лв. - Предоставен трансфер от област „Бюджет“ на област СЕС-ДЕС.

Окончателен размер на бюджета за 2024 г.: **30 415 488 лв.**

Размерът на реализираните разходи през 2024 г. е представен по групи и общо в Таблица V.2.1.1.

Таблица V.2.1.1. Разпределение на разходите по групи

№	Вид разход	Изразходвани средства през 2024 г.
I.	Ведомствени разходи	24 259 185
I.1	Текущи разходи	23 694 559
1	Заплати по трудови правоотношения	15 854 984
2	Други възнаграждения и плащания за персонала (обезщетения по КТ, болнични работодател, други плащания с характер на възнаграждения)	2 521 183
3	Осигурителни вноски за сметка на работодател	3 126 127
4	Издържка и данъци	2 192 265
I.2	Капиталови разходи	564 626
II.	Администрирани разходи	3 733 433
1	Членски внос за участие в международни организации	3 707 347
2	Стипендии	26 086
	Общо разходи	27 992 618

Отчет по източници на финансиране:

V.2.1. Бюджетна субсидия

Утвърдената бюджетна субсидия на НИМХ за 2024 г., включително дейности по Закона за водите, е **24 302 200 лв.**

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, почивно дело и др.)**

На първо място като относителен дял от приходите на НИМХ през 2024 г. са приходите от услуги. Брутният размер на средствата по този източник е **1 216 649 лв.**

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

- **Други приходи (наеми, лихви, курсови разлики и др.)**

Брутният размер на приходите от наеми, лихви, курсови разлики и др. за 2024 г. е на обща стойност **202 811 лв.**

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

През 2024 г. са получени 135 629 евро (**265 268 лв.**), както следва:

- 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;

- От Австрийския институт по археология (AAI) – за дейности, свързани с хидроложки анализ на речния отток в поречията на реките Росица и Янтра, както и извършване на други допълнителни хидроложки дейности и предоставяне на данни, свързани с двете реки.

- **Приходи по проекти, финансирани със средства от ЕС – -9 216 лв.**

В НИМХ през 2024 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). Възстановени са авансово получени средства в размер на 164 839 лв. по проект ILLIAD, поради нестартиране на работите по проекта, отчетени със знак „-“.

V.2.3. Преходен остатък

Преходният остатък от 2023 г., залежал в бюджета за 2024 г., е в размер на 933 200 лв.

V.2.4. Получени трансфери

Получените трансфери през 2024 г. по научни договори и други (за финансиране на разработки на научни колективи на НИМХ от национални фирми, български и международни организации, министерства, ведомства, научни организации и др.) са в размер на **1 282 513 лв.**, както следва:

- Получената сума от Института по океанология при Българската академия на науките (ИО – БАН) в размер на **42 000 лв.** представлява финансиране на дейностите по проект „Инфраструктура за устойчиво развитие в областта на морските изследвания и участие в европейската инфраструктура (EURO AGRO) – МАСРИ“, обект от НПКНИ. Сумата е разпределена съгласно утвърдената план-сметка на проекта, възстановени са **7 лв.**, представляващи неусвоени средства, като нетният трансфер по проекта е **41 993 лв.**
- Получената сума от Националния институт по геофизика, геодезия и география при Българската академия на науките (НИГГГ – БАН) в размер на **1 220 000 лв.** представлява финансиране на дейностите по проект „Национален геоинформационен център“, обект от Националната пътна карта за научна инфраструктура. Със средствата се осигурява поддържане, модернизиране и устойчиво развитие на обекта.
- Получената сума от Аграрния университет в гр. Пловдив в размер на **30 563 лв.** представлява финансиране на втори етап от трета финансова година на научноизследователски проект по Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“. Сумата е разпределена съгласно утвърдената план-сметка на проекта.
- Получената сума от Министерството на образованието и науката в размер на **17 790 лв.** представлява финансиране по Националната научна програма „Млади учени и постдокторанти“. Сумата е разпределена съгласно утвърдената план-сметка на проекта.
- Възстановена е сума на Фонд „Научни изследвания“ в размер на **1 208 лв.**, която представлява връщане, съответно възстановяване на неусвоени средства по научен проект „Оценка на нехидростатичен числен модел RegCM при симулиране на климатични промени на екстремните метеорологични явления“, резултатите от който са приети на заседание на ИС на ФНИ с оценка „мн. добър“.
- Възстановена е сума на Фонд „Научни изследвания“ в размер на **9 250 лв.**, която представлява връщане, съответно възстановяване на неизразходвани средства по договор КП-06-Н34/9 от 19.12.2019 г. – научен проект на тема „Изследване на въглерод и някои значими въглеводороди в атмосферен аерозол в градска среда“, резултатите от който са приети на заседание на ИС на ФНИ с оценка „мн. добър“.
- Възстановена е сума на Фонд „Научни изследвания“ в размер на **8 491 лв.**, която представлява връщане, съответно възстановяване на неизразходвани средства по договор 08199-КП06АВС-2 от 06.08.2019 г. – научен проект на тема: „Пространствено-времеви изменения на зимните валежи и снежната покривка в планинските райони на Австрия и България“.
- Възстановени са средства на Аграрен университет – Пловдив, в размер на **8 884 лв.**, представляващи неусвоена сума по научноизследователски проект по Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“.

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. ГД ПБЗН – 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. СМІХММ – 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. ЦМС – Централна метеорологична станция
72. ЦХА – Център по хидро- и аеродинамика (БАН)
73. ЮНЕСКО – Организацията на Обединените нации за образование, наука и култура
74. BC – Black Carbon
75. BJMH – Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology
76. BrC – Brown Carbon
77. BSMEFFG – Black Sea and Middle East Flash Flood Guidance Project
78. ECMWF – 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 експлоатация на метеорологични спътници
83. IHP – Международна хидроложка програма

VII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Списък на публикациите през 2024 г.

Приложение 2. Списък на цитатите през 2024 г.

Приложение 3. Справка за безвъзмездно предоставени хидрометеорологични информационни продукти през 2024 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 2024 г. е приет на заседание на Общото събрание на учените в НИМХ, проведено на 10.04.2025 г. (протокол № 5/10.04.2025 г.).

СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ПРЕЗ 2024 Г.

Монография/книга в България – 1

1. Божилова, Е. (2024). *Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток*. ISBN 978-619-7739-10-7. Издателство Neofeedback, 234 стр.

Брошура в България – 1

1. Marinova, T. & Bocheva, L. (Eds.) (2024). *Climate variation and climate change projection for Bulgaria*, National Institute of Meteorology and Hydrology, Bolid Ins Polygraphy, 48 pp., ISBN 978-954-394-408-8.

Статия в списание с импакт фактор (Web of Science) или импакт ранг (Scopus) – 8

1. **Petrov, A., Georgieva, E., & Hristova, E.** (2024). Sensitivity Analysis of Modelled Air Pollutant Distribution around Buildings under Different Meteorological Conditions. *Atmosphere*, 15(6), 638. <https://doi.org/10.3390/atmos15060638> IF 2.5
2. Velizarova, M., Dimitrova, R., Hristov, P.O., Burov, A., Brezov, D., **Hristova, E.**, Gueorguiev, O. (2024). Evaluation of Emission Factors for Particulate Matter and NO₂ from Road Transport in Sofia, Bulgaria. *Atmosphere*, 15, 773. <https://doi.org/10.3390/atmos15070773>, Ref in SCOPUS, IF 2.5, Q2
3. Veli, A., Mustafa, Z., Naydenova, S., Smoljo, I., **Hristova, E.**, Gonsalvesh, L. (2024). GC MS/MS method for polycyclic aromatic hydrocarbons analysis in ambient air pm_{2.5}. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy*, 59, 2, 251–268. <https://doi.org/10.59957/jctm.v59.i2.2024.3> (Ref in SCOPUS, SJR: 0.253, Impact Score: 0.81).
4. Tsenova, B., **Georgieva, V.**, Dinev, M. (2024). Frost events forecast using machine learning in Bulgaria. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, Vol. LXVIII, Issue 1, Print ISSN 2285-5653, 222-226. WoS Q4 IF 0.3.
5. **Georgieva, V., Kazandjiev, V.**, Georgiev, S., Rashev, S., Valkova, D., Mihova, G., Valchev, D., Dobрева, V. (2024). Agro-climatic conditions for growing of in different climatic area in Bulgaria. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*, Vol. LXVII, Issue 1, ISSN 2285-5785, 224-231. WoS, IF 0.5.
6. Tsalova, S., **Stoev, K., Stoycheva, A.**, & Guerova, G. (2024). Severe Weather Warnings for Sofia, Bulgaria: May – September 2010–2019, *C. R. Acad. Bulg. Sci.*, 77(7), 1013–1021.
7. Kirova, H., **Stoycheva, A.** & Georgieva, E. (2024). Multi-hazard Event: Interconnected Occurrence of High Ozone, PM₁₀, High Temperature, and Desert Dust Intrusion. In *The International Conference on Environmental Protection and Disaster Risks*, 61–69. Cham: Springer Nature Switzerland.
8. **Valcheva, R.**, Popov, I., Gerganov, N. Convection-Permitting Future Climate Simulations for Bulgaria under the RCP8.5 Scenario. *Atmosphere*, 15, 91 (2024). IF 2.5; Cite Score: Q2. B WoS e Q3.

Статия в реферирано списание (Web of Science) без импакт фактор/импакт ранг – 6

1. Bozhilova, E. (2024). Application of Methodology for Ecological Flow for Yantra River Basin in Bulgaria. *Journal of Balkan Ecology*, Vol. 27, № 1, 2024. ISSN 1311-0527 (Print); ISSN 2815-3758 (Online). 67–78 (W/S)
2. Bozhilova, E. K. (2024). Methodology for Ecological Flow Applied to Tundzha Watershed in Bulgaria. *Journal of Balkan Ecology*, Vol. 27, № 1, 2024. ISSN 1311-0527 (Print); ISSN 2815-3758 (Online). 79–88 (W/S)
3. Ljubenova, K. Changes in Specific Discharge in the Watershed of Osam River. *Journal of Balkan Ecology*, Vol. 27, № 1, 2024. ISSN 1311-0527 (Print); ISSN 2815-3758 (Online), 55–66.
4. Dimitrov, Y.V., Ljubenova, K. Hydrological Drought Periods and Characterization of the Yantra River Downstream. *Journal of Balkan Ecology*, Vol. 27, № 1, 2024. ISSN 1311-0527 (Print); ISSN 2815-3758 (Online), 37–54.
5. Damyanova, E., Drumeva-Antonova, G., Ivanov, M. Using Groundwater Levels to Estimate Long Term Recharge in Sofia Valley= *Journal of Balkan Ecology*, No. 4, 2024.
6. Bozhilova, E.K. Hydrological Analysis and Modelling of Yantra River Runoff, Bulgaria. *Journal of Balkan Ecology*, Vol. 27, № 4, 2024. ISSN 1311-0527 (Print); ISSN 2815-3758 (Online). 367–376 (W/S)

Статия в национално списание без импакт фактор/импакт ранг – 10

1. Georgieva, V., G. Koshinchanov, V. Kazandjiev, E. Artinyan, H. Chervenkov (2023). Application of analyzed and modeled soil moisture data for the purposes of the agricultural and hydrological forecast. *ВЖМН*, V. 27, №2, 20–36.
2. Малчева, К., Червенков, Х., Бочева, Л. (2023). Значението на сезонните климатични оценки в анализа на съвременния климат на България. *ВЖМН*, V. 27, №1, 1–53.
3. Bocheva, L., Malcheva, K., Georgieva, V., Stoyanova, V. (2023). Brief climate analysis and extreme weather events in Bulgaria during 2022. *ВЖМН*, V. 27, №2, 37–47.
4. Malcheva, K., Marinova, T. (2023). Empirical modeling and spatiotemporal analysis of average daytime air temperature for outdoor work in Bulgaria. *ВЖМН*, V. 27(2), 48–66.
5. Георгиева, Е., Кирова, Х., & Стойчева, А. (2023). Влияние на преноса на пустинен прах върху концентрациите на фини прахови частици – подходи
6. Христов, Хр., Стоев, К., Маркова, Б., Славчев, М., Клещанова, В., Трайкова, Ев., Цеков, Г., Кирилова, А., Попова, М., Кулишев, А., & Кабакчиева, И. (2023). Използване на RAPID SCAN SERVICE продукти. *Bul. J. Meteo & Hydro*, 27(1), 86–99.

7. Божилова, Е. (2024). Оценка на хидроложките характеристики на язовирите в поречието на Янтра. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology* (Online), Vol. 28, №1 (2024 in Bulgarian).
8. Vuchkov, B. (2024). Minimum runoff in the Ogosta river basin. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology* (Online), Vol. 28, №2 (2024 in English).
9. Ангелов, Пл. (2024). Основни величини при определяне на моментните водни количества при открити речни течения. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology* (Online), Vol. 28, №1 (2024 in Bulgarian).
10. Santourdjian, O., Ilcheva, I. Rules for appropriate use of the “Arda” cascade hydropower complex. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, 27/2 (2023), 67–84 (2024 in English).

Статия/Доклад, публикувани в издание, реферирано/индексирано в световноизвестни бази данни с научна информация Scopus и Web of Science – 14

1. Chervenkov, H., Slavov, K. (2024). Applicability of the CHIRPS Precipitation Product in the Regional Climatology of Southeast Europe. In Recent Advances in Computational Optimization (pp. 18–29). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57320-0_2 (SJR 0.208)
2. Chervenkov, H., Spiridonov, V. (2024). Clouds Formed by Thermals Arising and Evolving Under the Influence of the Coriolis Force. In Lirkov, I. and Margenov, S. (Eds.): Large-Scale Scientific Computing. LSSC 2021, Lecture Notes in Computer Science, vol. 13952, pp. 291–298, Springer, Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-031-56208-2_29 (SJR 0.606)
3. Dimitrov, T., Chervenkov, H. (2024). Preliminary Results from the Exploration of the Wind Model Windninja on the Local Scale Over Bulgaria. In Dobrinkova, N. and Fidanova, S. (Eds.) Proceeding of the 3rd International Conference on Environmental protection and Disaster Risks and 12th Annual CMDR COE Conference on Crisis management and Disaster Response, Lecture Notes in Networks and Systems, pp. 10–17. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74707-6_2 (SJR 0.171)
4. Nikolov, D., Dimitrov, T., Marinova, T., & Evgeniev, R. (2024). Climatology of Freezing Precipitation in Bulgaria – Preliminary Results. In Dobrinkova, N. and Fidanova, S. (Eds.) Proceeding of the 3rd International Conference on Environmental protection and Disaster Risks and 12th Annual CMDR COE Conference on Crisis management and Disaster Response, Lecture Notes in Networks and Systems (pp. 284–292). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74707-6_31 (SJR 0.171)
5. Nikolov, D., Dimitrov, C., & Evgeniev, R. (2024). Recent Changes in the Snow Cover Duration in Bulgaria – Preliminary Results. In SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference and EXPO Proceedings (Vol. 24, pp. 435–442). 24th SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference 24. STEF92 Technology. <https://doi.org/10.5593/sgem2024/4.1/s19.57> (SJR 0.168)

6. Veselinov, S.A., Kraev, S.G., Atanasova, G.V., Hristova, K.-V.L., Georgiev, K.G. (2024). Seasonal Dynamic In Co₂ Absorption Capacities Of Natural Grasslands Vide. Tehnologija. Resursi – Environment, Technology, Resources, 1, pp. 325–329 Scopus
7. Rankova, M., Bojilova, E., Vuchkov, B., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). Comparison of the results obtained by the proposed methodology for environmental runoff with those calculated under current regulation, GeoConference 2024 – SGEM 2024, DOI 10.5593/sgem2024/3.1/s12.09, ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-70-5
8. Bojilova, E., Vuchkov, B., Rankova, M., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). About the applicability of ecological flow methodology for pilot drainage areas in Danube river basin directorate in Bulgaria, SGEM 2024, Scopus, DOI 10.5593/sgem2024/3.1/s12.02, ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-70-5
9. Angelov, Pl., Vuchkov, B., Rankova, M. (2024). Modern methods of determining of the moments water quality. Comparing the results with traditional method. SGEM 2024, 29.06-08.07.2024, Scopus, приета за публикуване. DOI: 10.5593/sgem2024/3.1/s12.09
10. Yordanova, A., I. Ilcheva, E. Bojilova, O. Nitcheva, Y. Dimitrov (2024). ARMA models application for forecasting of the river discharge and the hydrological drought index SRI in dams management. (1/15 т. от 15). GeoConference SGEM 2024, DOI 10.5593/sgem2024/3.1/s12.04, ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-70-5
11. Ilcheva, I., V. Zaharieva, A. Yordanova, Sn. Balabanova. Catchment abstraction management strategy and ecological flow determination in case of natura 2000 areas, SGEM 2024, DOI 10.5593/sgem2024/3.1/s12.06 ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-70-5
12. Dimitrov, Y. (2024). Hydrological Drought Frequency Analysis in the Yantra River Downstream – XXIVth International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, 29 Jun – 8 Jul, 2024
13. Stoyanova, V. (*2023). FLOOD HAZARD MAPPING TO PROTECT IMPORTANT HABITATS. *XXIII International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.2), 119–126. *статията е публикувана през 2024 г., реферирана в SCOPUS
14. Balabanova, S., Koshinchanov, G., Stoyanova, S., Stoyanova, V., & Yordanova, V. (2024). EXTREME HYDROLOGICAL EVENTS – FLOODS IN BULGARIA. *Lecture Notes in Networks and Systems Volume 883 LNNS*, 256–264.

Доклади, приети за печат в издание, реферирано/индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация – 7

1. **Chervenkov, H., Slavov, K.** Projected Future Warming over Southeast Europe in the UNFCC Paris Agreement Context. *Bulgarian Journal of Physics* vol. XX issue X (20XX)
2. **Dimitrov, Cv., Nikolov, D., Gospodinov, I.** Analysis and Simulation of Two Severe Wind and Ice Storms in the Highest Regions of Central Balkan. *Bulgarian Journal of Physics* vol. XX issue X (20XX)
3. **Dimitrov, Cv.** Microclimate within the National Institute of Meteorology and Hydrology Archive Repository During the Warm Half-year. *Bulgarian Journal of Physics* vol. XX issue X (20XX)
4. **Tsekov, G., Hristova, E.** Preliminary results on measurement of Black carbon

concentration in the ABL by aerological sounding, Proceeding of the 3rd International Conference on Environmental Protection and Disaster Risks and 12th Annual CMDR COE Conference on Crisis Management and Disaster Response, In: Dobrinkova, N., and S. Fidanova (Eds.): EnviroRISKS 2024, LNNS 883, pp. 248–255, 2025. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74707-6_27 (in press)

5. Neykov, N., Stoycheva, A., Gospodinov, I., **Neykova, N.**, Georgiev, O., & Slavov, K. (2025). Short-Term Fog Forecasting at Sofia Airport. In: Dobrinkova, N., Fidanova, S. (eds) Environmental Protection and Disaster Risks (EnviroRisks 2024). EnviroRISKS 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 883. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74707-6_18, Scopus, Web of Science (in press)
6. **Kirova, H.**, Stoycheva, A., & **Georgieva, E.** Multi-hazard Event: Interconnected Occurrence of High Ozone, PM10, High Temperature, and Desert Dust Intrusion, N. Dobrinkova and S. Fidanova (Eds.): EnviroRISKS 2024, Springer LNNS, SJR 0.17(in press)
7. Vicente-Serrano, S., Trambly, Y., Reig, F., González-Hidalgo, J. C., Beguería, S., Brunetti, M., Cindrić-Kalin, K., Patalen, L., Kržič, A., Lionello, P., Lima, M. M., Trigo, R., El-Kenawy, A. E., Eddenjal, A., Türkes, M., Koutroulis, A., Manara, V., Maugeri, M., Badi, W., Mathbout, S., Bertalanič, R., **Bocheva, L.**, Dabanli, I., Dumitrescu, A., Dubuisson, B., Sahabi-Abed, S., Abdulla, F., Fayad, A., Hodzic, S., Ivanov, M., Radevski, I., Peña-Angulo, D., Lorenzo-Lacruz, J., Domínguez-Castro, F., Gimeno-Sotelo, L., García-Herrera, R., Franquesa, M., Halifa-Marín, A., Adell-Michavila, M., Noguera, I., Barriopedro, D., Garrido-Perez, J.-M., Azorin-Molina, C., Andres-Martin, M., Gimeno, L., Nieto, R., Llasat, M. C., Markonis, Y., Rabeb, S., Ben Rached, S., Radovanović, S., Soubeyroux, J.-M., Ribes, A., Elmehdi Saidi, Bataineh, S., El Khalki, E. M., Robaa, S., Boucetta, A., Alsafadi, K., Mamassis, N., Safwan, M., Fernández-Duque, B., Cheval, S., Sara, M., Atanasovska, A., Stevkova, S., Luna, Y., & Potopová, V. High temporal variability not trend dominates Mediterranean precipitation, NATURE, <https://doi.org/10.1038/s41586-024-08576-6> (in press).

Непубликуван доклад/постер на международен научен форум – 24

1. **Valcheva, L., Kirova, H., Georgieva, E., & Hristova E.** (2024). Precipitation Chemistry at the Southern Bulgarian Black Sea coast some results for the period 2011–2020. *61st Session on the IPCC IPCC61 Satellite Science Conference 25 – 26.07.2024*, Sofia, Bulgaria
2. **Георгиева, Е. и екип на НИМХ** (2024). Прогнози на НИМХ за замърсяването на въздуха. Уебинар „Качество на атмосферния въздух – прогнози и продукти с използване на данни от CAMS“, 12.11.2024, <https://airquality.meteo.bg/news>
3. **Атанасов, Д.** (2024). Използване на продукти от CAMS чрез процедура „downscaling“. Уебинар „Качество на атмосферния въздух – прогнози и продукти с използване на данни от CAMS“, 12.11.2024, <https://airquality.meteo.bg/news>
4. **Стойчева, А. и екип на НИМХ** (2024). Прогнози за пренос на пустинен прах над България и Балканския полуостров. Уебинар „Качество на атмосферния въздух – прогнози и продукти с използване на данни от CAMS“, 12.11.2024, <https://airquality.meteo.bg/news>

5. **Христова, Е. и екип на НИМХ** (2024). Национална програма за сътрудничество на Европейския център за средносрочна прогноза на времето. *Уебинар „Качество на атмосферния – прогнози и продукти с използване на данни от CAMS“*, 12.11.2024, <https://airquality.meteo.bg/news>
6. **Bocheva, L., Malcheva, K., Evgeniev, R.** (2024). Recent Spatial Distribution and Frequency of Hail Precipitation in Bulgaria. Poster Session: Hail Climatology, Risk, and Loss, 4th European Hail Workshop, 05-07 March 2024, Karlsruhe, Germany.
7. **Bocheva, L., Malcheva, K., Chervenkov, H.** (2024). Current climate variations and future trends in Bulgaria. Climate risks in the Black Sea region. IPCC61 Satellite Science Conference, 25-26 July 2024, Sofia.
8. **Stoyanova, J.S., Georgiev, C.G., Neytchev, P.N.** (2024). Physical analyses of drought climatic extreme on land surface using information from METEOSAT and potential operational applications. In: 2024 EUMETSAT Meteorological Satellite Conference, 30 Sep - 4 Oct 2024, Würzburg, Germany, <https://imagine.eumetsat.int/smartViews/view?view=EMSC>
9. **Georgiev, C.G., Stoyanova, J.S.** (2024). Satellite observations over Bulgaria to detect actual wildfires (2016-2017). EUMETSAT “Future Focus - Wildfires” Workshop, 26 - 28 November 2024, Darmstadt, Germany, https://cdn.eventsforce.net/files/ef-xnn67yq56ylu/website/56/c56bee6a-aaff-405f-87a6-dcd1b5e104e9/16.cgeorgievfws_2024.pdf
10. Fernández, J.I.P., **Georgiev, C.G.** (2024). Evolution of solar and infrared spectra measured by METEOSAT (2004–2023) and related climate drivers. Poster at the EUMETSAT 2024 Meteorological Satellite Conference, 30 September - 4 October 2024, Würzburg, Germany, <https://imagine.eumetsat.int/smartViews/view?view=EMSC>
11. **Stoyanova, J.S.** (2024). 15 years SALGEE Project. 8th SALGEE-LSASAF User Workshop “Monitoring Drought Impacts on Vegetation & Feedback”, 25-26 November 2024, Darmstadt, Germany, https://classroom.eumetsat.int/pluginfile.php/61370/mod_folder/content/0/3_Julia%20Stoyanova_DROUGHT%20MONITORING%20IN%20REGIONS%20WITH%20STRONG%20LAND-ATMOSPHERE.pdf
12. **Stoyanova, J.S., Georgiev, C.G., Neytchev, P.N.** (2024). Drought monitoring in regions with strong land-atmosphere coupling using METEOSAT SAF. 8th SALGEE-LSASAF User Workshop “Monitoring Drought Impacts on Vegetation & Feedback”, 25-26 November 2024, Darmstadt, Germany, <http://training.eumetsat.int/course/view.php?id=69>
13. **Georgiev, C.G., Stoyanova, J.S., Neytchev, P.N.** (2024). Daily assessment of drought and related vegetation susceptibility to fires by using land surface temperature parameter. 8th SALGEE-LSASAF User Workshop “Monitoring Drought Impacts on Vegetation & Feedback”, 25-26 November 2024, Darmstadt, Germany, https://classroom.eumetsat.int/pluginfile.php/61370/mod_folder/content/0/Poster2_ChristoGeorgiev_Daily%20assessment%20of%20drought%20and%20related.pdf
14. **Stoyanova, J.S. Georgiev, C.G., Neytchev, P.N.** (2024). Ecosystems as open thermodynamic systems: Entropy production as a measure of carbon capture and

utilisation. In: 33rd European Symposium on Applied Thermodynamics, 9-12 June 2024, Edinburgh, UK, (Abstract 139 pp.)
https://www.esat2024.eng.ed.ac.uk/sites/esat2024.eng.ed.ac.uk/files/ESAT_2024_Book_of_Abstracts.pdf

15. **Stoyanova, J.S. Georgiev, C.G., Neytchev, P.N.** (2024). Applications of LSASAF products (NIMH). #5 LSASAF Steering Group Meeting of CDOP-4, 03 September 2024, Météo-France, Toulouse, France
16. **Tsenova, B., M. Tsankov, K. Mladenov, M. Dinev, M. Parvanov** (2024). Numerical Weather Prediction at NIMH, 4th All Staff Workshop, 15-19 April, Norrköping
17. **Stoycheva, A.** (2024). Updates from National Institute of Meteorology and Hydrology, Co-operating States (ACCS) Representatives and Meteorological Representatives of Co-operating States, 25.11.2024, online, A. Stoycheva, <https://confluence.ecmwf.int/display/MR/Co-operating+States+User+Forum+2024?preview=/462536387/474815778/Bulgaria%20update%20-%20Anastasiya%20Stoycheva.mp4>
18. **Stoycheva, A.** (2024). Department of Forecasts & Information Service – Structure and main goals, Annual Meeting of WFCEF, Lisbon, 16-18.10.2024, http://www.euroforecaster.org/gpeasy/gpEasy_CMS/Agenda
19. **Stoycheva, A.** (2024). Last Improvement in Division of Meteorology Forecasts, NIMH-Bulgaria, Annual Meeting of WFCEF, Lisbon, 16-18.10.2024
20. **Gospodinov, I.** (May 2024). Verification of the seasonal forecast for winter 2024 in Bulgaria, SEECOF31, MedCOF22 (online), <http://www.seevccc.rs/SEECOF/SEECOF-31/STEP-1/Winter-season-2023-2024-in-Bulgaria.pdf>
21. **Gospodinov, I.** (November 2024). Verification of the seasonal forecast for summer 2023 in Bulgaria, SEECOF30, MedCOF21 (online), <http://www.seevccc.rs/SEECOF/SEECOF-32/STEP-1/Verification-Summer-season-2024-in-Bulgaria.pdf>
22. **Dimitrov, Y., Todorova, N., Ivanov, M., Damyanova, E., Ninov, P.** (2024). Study, analysis and assessment of river flow in the Black Sea basin. Climate risks in the Black Sea region, part of IPCC-61 Satellite Program, July 25-26, 2024
23. **Dimitrov, Y.** Poster: Hydrological Drought Types. “Drought 10+” Conference, Geneva, Switzerland, 30.09.2024 - 02.10.2024
24. **Guerova, G., Tsalova, S., Stoev, K. & Stoycheva, A.** (2024). Severe weather warnings for Sofia, Bulgaria: May-September 2010–2019, *Annual Meeting European Meteorological Society*, 2-6.09.2024 г. (постер), <https://meetingorganizer.copernicus.org/EMS2024/EMS2024-841.html>.

Непубликуван доклад/постер на национален научен форум (сборник разширени резюмета) – 36

1. **Кирилова, А., & Попова, М.** (2024). Средносрочни и дългосрочни прогнози в НИМХ. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).

2. **Славчев, М., Стоев, К., Христов, Хр., Цеков, Г., Маркова, Б., Трайкова, Е., Клещанова, В., & Илиева, Р.** (2024). Краткосрочни прогнози в НИМХ. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
3. **Цеков, Г. & Христова, Е.** (2024). Изследване на динамиката на концентрациите на някои основни замърсители в атмосферния въздух на Столична община. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
4. **Георгиева, Е., Христова, Е., Кирова, Хр., Атанасов, Д., Стойчева, А., Спасова, Т., Господинов, И. & Петров, А.** (2024). Използване на данни от услугата за мониторинг на атмосферата (CAMS) на програма „Коперник“ за прогнози и анализи по замърсяване на въздуха в България – първи резултати по проект CAMS2_72BG. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
5. **Георгиева, Е., Стойчева, А., Кирова, Х., Нейкова, Р., Нейкова, Н., Клещанова, В., & Кулишев, А.** (2024). Изследвания на НИМХ по пренос на пустинен прах и влиянието му върху качеството на атмосферния въздух в страната. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
6. **Колев, Н., Савов, П., Коларова, М., Ламбов, Л., & Василев, Ж.** (2024). Сравнителни измервания на атмосферния аерозол и височината на атмосферния граничен слой в София и Крумовград през юли 2017 г. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
7. **Бочева, Л., Малчева, К.** (2024). Оценки и анализи на екстремни метеорологични явления в условията на променящия се климат на България. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* <https://meteo.bg/meteo7/sites/storm.cfd.meteo.bg/meteo7/files/Booklet-Abstracts-1.pdf>
8. **Клещанова, В., & Христов, Хр.,** (2024). Интензивни валежи и последствията от тях в Хасково и Дряново на 29–30 май 2023 г. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (доклад).
9. **Стойчева, А., Маркова, Б., Клещанова, В., & Господинов, И.** (2024). Прогноза за времето – наука в оперативната практика, предизвикателствата днес. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (доклад).
10. **Маркова, Б., Стойчева, А., Стоев, К., Кирилова, А., Трайкова, Е. & Йосифова, Л.** (2024). Професията на метеоролога и хидролога. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (доклад).
11. **Стоев, К.** (2024). Климатология на фьона в София 1975–2014 г. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (доклад).
12. **Илиева, Р. & Стоев, К.** (2024). Средиземноморските циклони и сахарският прах на България за периода 2011–2020. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (доклад).
13. **Стойанова, Д., Стоев, К. & Герова, Г.** (2024). Фьонът във Враца – опасно метеорологично явление. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (доклад).

14. Цалова, С., Стоев, К., Стойчева, А. & Герова, Г. (2024). Предупреждения за опасни метеорологични явления за София, България, май-септември 2010–2021. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (доклад).
15. Маркова, Б. & Стоев, К. (2024). Типове циркулации, водещи до наводнения в Карловската котловина. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
16. Стоев, К., Маркова, Б. & Попова, М. (2024). Опасни метеорологични явления в България през 2023 година. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
17. Христов, Хр. (2024). Оценка на числените модели за периода 2016–2018 година. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
18. Нейков, Н., Стойчева, А., Господинов, И., Нейкова, Н., Георгиев, О. & Славов, К. (2024). Система за прогноза на мъгла със стохастични модели. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
19. Сн. Балабанова, Г. Кошинчанов, В. Стоянова, С. Стоянова (2024). Развитие на хидроложките прогнози в НИМХ. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
20. В. Стоянова, Г. Кошинчанов (2024). Наводненията в България през 2023 година. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
21. С. Стоянова, Г. Кошинчанов (2024). Методи и данни за оценка на водното съдържание в снега за оптимизиране на управлението на язовирите. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
22. Николова, Л. и Гълъбов, В. (2024). Реконструкция на щормовите нагони в Черно море. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
23. Господинов, И. (2024). Развитие на националната система за ранно предупреждение за опасно време – условия на пожароопасност и топлинен стрес. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
24. Димитрова, М. и Гълъбов, В. (2024). Екстремната буря „Бетина“ в Черно море. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (постер).
25. Илчева, И. (доклад), В. Захариева, П. Нинов, Кр. Любенова, Е. Божилова, А. Йорданова (2024). Оценка и обезпечаване на екологичния отток и приоритетни водопотребители от комплексните и значими язовири. *Националната научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
26. Сантурджян, О., И. Илчева (2024). Правила за рационално управление на хидроенергиен комплекс каскада „Арда“. *Националната научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (доклад).
27. А. Йорданова, Й. Димитров, Е. Божилова, И. Илчева (2024). Прогнозиране на индекса SRI на хидроложкото засушаване чрез използване на авторегресионен модел с пълзящо средно (ARMA). *Националната научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*

28. **Любенова, К.** (2024). Изследване на модула на оттока във водосбора на река Огоста. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
29. **Е. Дамянова, М. Иванов, М. Илиева** (2024). Годишни оценки на състоянието на подземните води в България. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
30. **М. Иванов, Г. Друмева, Е. Дамянова, Пл. Ангелов** (2024). Колебания на водното ниво в наблюдателен сондаж от термоминерално находище Лозенец, гр. София, и сеизмична активност в Средиземноморската сеизмична зона. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.* (доклад).
31. **Е. Артинян, П. Царев** (2024). Софтуерни приложения за управление на системи за хидрологична прогноза. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
32. **Пижев, Б., П. Царев** (2024). Интернет приложение за ранно предупреждение за наводнения в р. Марица, р. Тунджа и Бяла река. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
33. **Налджиян, А.** (2024). Измерване на повърхностна скорост на течението на река Арда при село Вехтино. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
34. **Царев, П.** (2024). Оценка на валежите за хидроложки цели чрез използване на конвенционални, радарни и сателитни измервания – област Бургас, 05.09.2023 г. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
35. **Монев, Е., Р. Маринов** (2024). Измервателни преливници в потопен режим. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*
36. **Димитров, Й., Ранкова, М., Божилова, Е.** (2024). Идентификация, характеризиране, класификация и райониране на засушаванията в поречието на р. Янтра. *Национална научна конференция по околна среда, София, 19-20.03.2024 г.*

Непубликуван доклад/постер на национален научен форум – 12

1. **Стойчева, А., Кирова, Х., Георгиева, Е., Клещанова, В., Нейкова, Р., Господинов, И., & Кулишев А.** (2024). Пустинен прах – прогнози за страната и методика за оценка на влиянието му върху атмосферния въздух. *IV Национален конгрес по физически науки, София, 7-9.10.2024 г.*
2. **Кирова, Х., Стойчева, А., Георгиева, Е., & Клещанова В.** (2024). Пренос на пустинен прах – анализ на пролетен епизод. *IV Национален конгрес по физически науки, София, 7-9.10.2024 г.*
3. **Вълчева, Л., Кирова, Х., Георгиева, Е., & Христова, Е.** (2024). Химически състав на валежите в района на Южното Черноморие на България – някои резултати за периода 2011–2020. *IV Национален конгрес по физически науки, София, 7-9.10.2024 г.*
4. **Гешев, С., Георгиев, О., & Атанасов Д.** (2024). Сравнение на метеорологични пре-процесори за дисперсионни модели. *IV Национален конгрес по физически науки, София, 7-9.10.2024 г.*
5. **Бочева, Л., Малчева, К.** (2024). Горещата вълна през лятото на 2024 година в контекста на съвременните климатични промени в България. *Шести научен*

семинар „Физика и химия на Земята, атмосферата и океана“, 18–20.09.2024, с. Баня. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://mg.phys.uni-sofia.bg/projects/Banya6/BookAbstractsFHZAO2024.pdf>

6. **Бочева, Л., Малчева, К.** (2024). Климатични вариации и оценки на екстремни метеорологични явления: горещи вълни и поройни валежи. *IV Национален конгрес по физически науки, София, 7-9.10.2024 г.*
7. **Бочева, Л., Господинов, И., Малчева, К.** (2024). Анализ на хидрометеорологични условия, водещи до сегашната суша: Част 1: Вариации на валежите и оценка на измерените количества в периода декември 2023 г. – ноември 2024 г. *Кръгла маса: Безводие и предизвикателства пред водоснабдяването, 13.12.2024 г., Хидротехнически факултет на УАСГ.*
8. **Стойчева, А., Кирова, Х., Георгиева, Е., Клещанова, В., Нейкова, Р., Господинов, И., & Кулишев А.** (2024). Пустинен прах – прогнози за страната и методика за оценка на влиянието му върху атмосферния въздух. *IV Национален конгрес по физически науки, София, 7-9.10.2024 г.*
9. **Kirova, H., Stoycheva, A., Georgieva, E., Kleshtanova, V.** (2024). Desert dust intrusion – preliminary results for a spring episode. *IV Национален конгрес по физически науки, ИнтерЕкспоЦентър, София, 7-9.10.2024 г.* (постер) http://upb.phys.uni-sofia.bg/conference/4kongres/IV_Конгрес_Програма_Абстракти.pdf
10. **Стойчева, А., Маркова, Б., Стоев, К. & Господинов, И.** (2024). Прогнозата за времето в НИМХ – съвременно състояние и предизвикателства. *IV Национален конгрес по физически науки, ИнтерЕкспоЦентър, София, 7-9.10.2024 г.* (доклад), http://upb.phys.uni-sofia.bg/conference/4kongres/IV_Конгрес_Програма_Абстракти.pdf
11. **Стойчева, А., Нейков, Н.** (2024). Краткосрочна прогноза на мъгла в София в оперативен режим в НИМХ. *VI Научен семинар по физика и химия на Земята, атмосферата и океана, с. Баня, 18-20.09.2024 г.* (доклад), <https://mg.phys.uni-sofia.bg/projects/Banya6/BookAbstractsFHZAO2024.pdf>
12. **Артинян, Е., П. Царев** (2024). Оптимизация на параметрите на модела surfex-strip за симулиране на естествен речен отток на реките в България. *Международна научно-техническа конференция „75 години Хидротехнически факултет“, УАСГ – София, октомври 2024 г., doi: 10.13140/RG.2.2.24173.60643*

СПИСЪК НА ЦИТАТИТЕ ПРЕЗ 2024 Г.

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

1. Georgieva, E., Hristova, E., Syrakov, D., Prodanova, M., Gospodinov, I., & Veleva, B. (2022). Sulfur and Nitrogen Depositions in Bulgaria – Model Results and Observations, *Atmosphere* 13(2), 343, <https://doi.org/10.3390/atmos13020343>, **IF 2.5**
 1. Jiang, Y., Zhang, X., Dong, J., Zhang, L., & Hu, C. (2024). Spatiotemporal variations of wet and dry Sulfur deposition in Yangtze River Delta, China. *Atmospheric Environment*, 120961, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120961>, **IF 4.2**
2. Thunis, P., Georgieva, E., & Pederzoli, A. (2012). A tool to evaluate air quality model performances in regulatory applications. *Environmental Modelling & Software*, 38, 220-230, <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2012.06.005>, **IF 4.8**
 2. Reiminger, N., Jurado, X., Maurer, L., Vazquez, J., & Wemmert, C. (2024). Modeling NO₂ concentrations in real urban areas using computational fluid dynamics: A comparative analysis of methods to assess NO₂ concentrations from NO_x dispersion results. *Sustainable Cities and Society*, 103, 105286, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105286>, **IF 10.5**
 3. Karl, M., Acksen, S., Chaudhary, R., & Ramacher, M. O. (2024). Forecasting system for urban air quality with automatic correction and web service for public dissemination. *International Journal of Digital Earth*, 17(1), 1-22, <https://doi.org/10.1080/17538947.2024.2359569>, **IF 3.7**
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, <https://doi.org/10.1007/s11869-018-0554-8>, **IF 2.9**
 4. Thürkow, M., Schaap, M., Kranenburg, R., Pfäfflin, F., Neunhäuserer, L., Wolke, R., Heinold, B., Stoll, J., Lupașcu, A., Nordmann, S., & Minkos, A. (2024). Dynamic evaluation of modeled ozone concentrations in Germany with four chemistry transport models. *Science of the Total Environment*, 906, 167665, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167665>, **IF 8.2**
 5. Feng, H., Wang, X., Jia, Q., & Zhu, M. (2024). A novel spatial disaggregation model of vehicle emission inventory. *Urban Climate*, 55, 101947, <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.101947>, **IF 6.0**
4. 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>, **IF 2.1**
 6. Han, K., Liu, Y., & Zhong, W. (2024). Modal shift, environmental benefits and population exposure assessment on contingent transport policies. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 133, 104296, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2024.104296>, **IF 7.4**
 7. Wu, X., Gu, X. & See, K. W. (2024). ADNNet: Attention-based deep neural network for Air Quality Index prediction. *Expert Systems with Applications*, 258, 125128, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.125128>, **IF 8.5**

8. Belda, M., Benešová, N., Resler, J., Huszár, P., Vlček, O., Krč, P., Karlický, J., Juruš, P., & Eben, K. (2024). FUME 2.0 – Flexible Universal processor for Modeling Emissions. *Geoscientific Model Development*, 17(9), 3867-3878, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-3867-2024>, **IF 4.0**

5. **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, <https://doi.org/10.3390/atmos13020213>, **IF 2.5**
9. Pina, N., Almeida, S. M., Alves, C., & Tchepel, O. (2024). Local contribution of road traffic and residential biomass burning to black carbon aerosols–modelling and validation. *Atmospheric Environment*, 337, 120764, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120764>, **IF 4.2**
10. Pashneva, D., Minderytė, A., Davulienė, L., Dudoitis, V., & Byčenkienė, S. (2024). Understanding the Dynamics of Source-Appportioned Black Carbon in an Urban Background Environment. *Atmosphere*, 15(7), 832, <https://doi.org/10.3390/atmos15070832>, **IF 2.5**
11. Vinogradova, A. A., Gubanova, D. P., & Kopeikin, V. M. (2024). Variability of Black Carbon, PM10 and PM2. 5 in the Near-Surface Aerosol in Moscow Megalopolis. *Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics*, 60(3), 272-285, <https://doi.org/10.1134/S0001433824700324>, **IF 0.9**
12. Pashneva, D., Minderytė, A., Davulienė, L., Dudoitis, V., & Byčenkienė, S. (2024). Variations of black carbon, particulate matter and nitrogen oxides mass concentrations in urban environment with respect to winter heating period and meteorological conditions. *Lithuanian Journal of Physics*, 64(3), 189–202, <https://doi.org/10.3952/physics.2024.64.3.4>, **IF 0.3**

6. **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, <https://doi.org/10.3390/atmos11090890>, **IF 2.5**
13. Yazman, M. M., Yüksel, B., Ustaoglu, F., Şen, N., Tepe, Y., & Tokatlı, C. (2024). Investigation of groundwater quality in the Southern Coast of the Black Sea: application of computational health risk assessment in Giresun, Türkiye. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(39), 52306-52325, <https://doi.org/10.1007/s11356-024-34712-w>, **IF 5.8**
14. Popovicheva, O., Diapouli, E., Chichaeva, M., Kosheleva, N., Kovach, R., Bitukova, V., Eleftheriadis, K., & Kasimov, N. (2024). Aerosol characterization and peculiarities of source apportionment in Moscow, the largest and northernmost European megacity. *Science of The Total Environment*, 918, 170315, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170315>, **IF 8.2**
15. Amarillo, A.C., Curci, G., De Santis, D., Bassani, C., Barnaba, F., Rémy, S., Di Liberto, L., Oxford, C.R., Windwer, E., & Del Frate, F. (2024). Validation of aerosol chemical composition and optical properties provided by Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) using ground-based global data. *Atmospheric Environment*, 334, 120683, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120683>, **IF 4.2**
16. De La Cruz, A. R. H., Pedreira, M. F. D. S., Godoy, J. M., Artaxo, P., & Gioda, A. (2024). Chemical characterization and source apportionment of rainwater in Cuieiras Biological Reserve, central Amazon, Brazil. *Acta Amazonica*, 54(3), e54es23131, <https://doi.org/10.1590/1809-4392202301313>, **IF 0.7**

7. 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, <https://doi.org/10.1029/2008JD010650>, **IF 3.8**

17. Bowling, D.R., Schädel, C., Smith, K.R., Richardson, A.D., Bahn, M., Arain, M.A., Varlagin, A., Ouimette, A.P., Frank, J.M., Barr, A.G., & Mammarella, I. (2024). Phenology of photosynthesis in winter-dormant temperate and boreal forests: Long-term observations from flux towers and quantitative evaluation of phenology models. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 129(5), p.e2023JG007839, <https://doi.org/10.1029/2023JG007839>, **IF 3.7**
18. Wang, J., Wang, Y., Xie, X., Zhao, W., Wu, C., Guan, X., & Yang, T. (2024). Climate-induced uncertainty in modeling gross primary productivity from the light use efficiency approach. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 129(10), e2024JG008394, <https://doi.org/10.1029/2024JG008394>, **IF 3.7**
19. Sandoval, D., Prentice, I. C., & Nóbrega, R. L. (2024). Simple process-led algorithms for simulating habitats (SPLASH v. 2.0): robust calculations of water and energy fluxes. *Geoscientific Model Development*, 17(10), 4229-4309, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-4229-2024>, **IF 4.0**
20. Lee, J., & Im, J. (2024). Quantitative assessment of the scale conversion from instantaneous to daily GPP under various sky conditions based on MODIS local overpassing time. *GIScience & Remote Sensing*, 61(1), 2319372, <https://doi.org/10.1080/15481603.2024.2319372>, **IF 6.0**
21. Teng, D., Zhu, J., Gao, T., Yu, F., Zhu, Y., Zhou, X., & Yang, B. (2024). Field assessments on impact of CO₂ concentration fluctuations along with complex terrain flows on the estimation of the net ecosystem exchange of temperate forests. *Atmospheric Measurement Techniques*, 2024, 1-46, <https://doi.org/10.5194/amt-17-5581-2024>, **IF 3.2**
8. 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, <https://doi.org/10.1007/s10546-007-9196-3>, **IF 2.3**
22. Alavi, F., Moosavi, A. A., Sameni, A., & Nematollahi, M. (2024). Numerical simulation of wind flow characteristics over a large-scale complex terrain: A computational fluid dynamics (CFD) approach. *City and Environment Interactions*, 22, 100142, <https://doi.org/10.1016/j.cacint.2024.100142>, **IF 3.9**
9. 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, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.11.092>, **IF 8.2**
23. Jordanova, N., Mokreva, A., Jordanova, D., Tcherkezova, E., & Stoyanova, V. (2024). Mineral magnetic properties of urban forest soils tailored to soil quality indicator. *Catena*, 234, 107569, <https://doi.org/10.1016/j.catena.2023.107569>, **IF 5.4**
10. **Kirova, H., Syrakov, D., Prodanova, M., Georgieva, E., & Atanasov, D.** (2022). Background Concentration of Air Pollutants for Sofia City–Analysis for Summer and Winter Months. *Int. Multidiscip. Sci. GeoConf. SGEM 2022*, 22, 279–286, DOI:10.5593/sgem2022/4.1/s19.36, **SJR 0.12**
24. Evgenieva, T., Vakareeva, E., Gurdev, L., & Dreischuh, T. (2024). Identification of Saharan-Dust Intrusions over Sofia, Bulgaria, Using Near-Ground PM₁₀ and PM_{2.5} Mass Concentration Measurements. *Aerosol and Air Quality Research*, 24(6), 230304, <https://doi.org/10.4209/aaqr.230304>, **IF 2.8**

11. 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, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.12.059>, **IF 4.2**
25. Veratti, G., Bigi, A., Teggi, S., & Ghermandi, G. (2024). Description and validation of Vehicular Emissions from Road Traffic (VERT) 1.0, an R-based framework for estimating road transport emissions from traffic flows. *Geoscientific Model Development*, 17(16), 6465–6487, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-6465-2024> **IF 4.0**
26. Piccoli, A., Agresti, V., Bedogni, M., Lonati, G., & Pirovano, G. (2024). A bottom-up modelling chain to evaluate the impact of urban road transport policies on air quality and human health. *Urban Climate*, 55, 101893, <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.101893> , **IF 6.0**
27. Aghaei, Y., Badami, M.M., Tohidi, R., Subramanian, P.G., Boffi, R., Borgini, A., De Marco, C., Contiero, P., Ruprecht, A.A., Verma, V., & Chatila, T. (2024). The Impact of Russia-Ukraine geopolitical conflict on the air quality and toxicological properties of ambient PM_{2.5} in Milan, Italy. *Scientific reports*, 14(1), 5996, <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55292-2> **IF 3.8**
28. Drudi, L., Giardino, M., Tedone, M., Tiano, A., Janner, D., Pognant, F., Matera, F., Sacco, M., Bardi, L., & Bellopede, R. (2024). An analysis of the PM₁₀ chemical composition and its spatial and seasonal variation in Piedmont (Italy) using Raman spectroscopy. *Science of The Total Environment*, 951, 175427, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175427> **IF 8.2**
29. Veratti, G., Bigi, A., Stortini, M., Teggi, S., & Ghermandi, G. (2024). Measurement report: Source attribution and estimation of black carbon levels in an urban hotspot of the central Po Valley – an integrated approach combining high-resolution dispersion modelling and micro-aethalometers. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 24(18), 10475–10512, <https://doi.org/10.5194/acp-24-10475-2024> **IF 5.2**
30. Landi, T. C., Paglione, M., Morichetti, M., Grasso, F. M., Roccato, F., Cesari, R., & Drofa, O. (2024). CHIMBO Air Quality Modeling System: Verification and Processes Analysis. *Atmosphere*, 15(11), 1386, <https://doi.org/10.3390/atmos15111386> **IF 2.5**
31. Mecca, D., Boanini, C., Vaccaro, V., Gallione, D., Mastromatteo, N., & Clerico, M. (2024). Spatial variation, temporal evolution, and source direction apportionment of PM₁, PM_{2.5}, and PM₁₀: 3-year assessment in Turin (Po Valley). *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(12), 1251, DOI: [10.1007/s10661-024-13446-9](https://doi.org/10.1007/s10661-024-13446-9), **IF 2.9**
12. 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, <https://doi.org/10.1504/IJEP.2012.051185>, **IF 0.5**
32. Otto, P., Fusta Moro, A., Rodeschini, J., Shaboviq, Q., Ignaccolo, R., Golini, N., Cameletti, M., Maranzano, P., Finazzi, F., & Fassò, A. (2024). Spatiotemporal modelling of PM_{2.5} concentrations in Lombardy (Italy): a comparative study. *Environmental and Ecological Statistics*, 31, 245–272, <https://doi.org/10.1007/s10651-023-00589-0>, **IF 3.0**
33. Landi, T. C., Paglione, M., Morichetti, M., Grasso, F. M., Roccato, F., Cesari, R., & Drofa, O. (2024). CHIMBO Air Quality Modeling System: Verification and Processes Analysis. *Atmosphere*, 15(11), 1386, <https://doi.org/10.3390/atmos15111386> **IF 2.5**
13. Pernigotti, D., Thunis, P., Cuvelier, C., **Georgieva, E.**, Gsell, 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, <https://doi.org/10.1007/s11869-013-0211-1>, **IF 2.9**

34. Veratti, G., Bigi, A., Stortini, M., Teggi, S., & Ghermandi, G. (2024). Measurement report: Source attribution and estimation of black carbon levels in an urban hotspot of the central Po Valley—an integrated approach combining high-resolution dispersion modelling and micro-aethalometers. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 24(18), 10475–10512, <https://doi.org/10.5194/acp-24-10475-2024> **IF 5.2**
35. Landi, T. C., Paglione, M., Morichetti, M., Grasso, F. M., Roccato, F., Cesari, R., & Drofa, O. (2024). CHIMBO Air Quality Modeling System: Verification and Processes Analysis. *Atmosphere*, 15(11), 1386, <https://doi.org/10.3390/atmos15111386>, **IF 2.5**
14. 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, <https://doi.org/10.1504/IJEP.2012.051183>, **IF 0.5**
36. Park, S. J., & Kim, J. J. (2024). Development of a computational fluid dynamics model adopting a nested grid system: Flow simulations for ideal and real urban settings. *Urban Climate*, 53, 101801, <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2023.101801>, **IF 6.0**
15. 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/>
37. Garatachea, R., Pay, M.T., Achebak, H., Jorba, O., Bowdalo, D., Guevara, M., Petetin, H., Ballester, J., & Pérez García-Pando, C. (2024). National and transboundary contributions to surface ozone concentration across European countries. *Communications Earth & Environment*, 5(1), 588, <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01716-w>, **IF 8.1**
38. Stojičić, S., Cisar, P., Radovanović, R., Petrović, N., Blagojević, M., Srećković, M., & Pamučar, D. (2024). One Aspect of Environmental Engineering – Modelling the Air Pollution Effects using Advection-Diffusion. *Acta Polytechnica Hungarica*, 21(11), 265–281, DOI:[10.12700/APH.21.11.2024.11.15](https://doi.org/10.12700/APH.21.11.2024.11.15), **IF 1.7**
16. Kioutsioukis, I., Im, U., Solazzo, E., Bianconi, R., 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., Jorba, O., Manders-Groot, A., Neal, L., Pérez, J. L., Pirovano, G., San Jose, R., Savage, N., Schroder, W., Sokhi, R. S., **Syrakov, D.**, Tuccella, P., Werhahn, J., Wolke, R., Hogrefe, C., and Galmarini, S. (2016). Insights into the deterministic skill of air quality ensembles from the analysis of AQMEII data. *Atmos. Chem. Phys.*, 16, 15629–15652, <https://doi.org/10.5194/acp-16-15629-2016>
39. Paunu, V.-V., Karvosenoja, N., Segersson, D., López-Aparicio, S., Nielsen, O.-K., Schmidt Plejdrup, M., Thorsteinsson, T., Vo, D. T., Kuenen, J., Denier van der Gon, H., Jalkanen, J.-P., Brandt, J., and Geels, C. (2024). Air pollution emission inventory using national high-resolution spatial parameters for the Nordic countries and analysis of PM2.5 spatial distribution for road transport and machinery and off-road sectors. *Earth Syst. Sci. Data*, 16, 1453–1474, <https://doi.org/10.5194/essd-16-1453-2024>, **SJR 4.2**
17. 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>

40. Liaskoni, M., Huszár, P., Bartík, L., Prieto Perez, A. P., Karlický, J., & Šindelářová, K. (2024). The long-term impact of biogenic volatile organic compound emissions on urban ozone patterns over Central Europe: contributions from urban and rural vegetation. *Atmos. Chem. Phys.*, 24, 13541-13569, <https://doi.org/10.5194/acp-24-13541-2024>, **SJR 2.138**
41. Belda, M., Benešová, N., Resler, J., Huszár, P., Vlček, O., Krč, P., Karlický, J., Juruš, P., & Eben, K. (2024). FUME 2.0 – Flexible Universal processor for Modeling Emissions. *Geosci. Model Dev.*, 17, 3867-3878, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-3867-2024>, **SJR 2.055**
42. Gao, C., Zhang, X., Xiu, A., Tong, Q., Zhao, H., Zhang, S., Yang, G., Zhang, M., & Xie, S. (2024). Intercomparison of multiple two-way coupled meteorology and air quality models (WRF v4.1.1–CMAQ v5.3.1, WRF–Chem v4.1.1, and WRF v3.7.1–CHIMERE v2020r1) in Eastern China. *Geosci. Model Dev.*, 17, 2471-2492, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-2471-2024>, **SJR 2.138**
43. Deroubaix, A., Hoelzemann, J. J., Ynoue, R. Y., Toledo de Almeida Albuquerque, T., Alves, R. C., de Fatima Andrade, M., et al. (2024). Intercomparison of air quality models in a megacity: Toward an operational ensemble forecasting system for São Paulo. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 129, e2022JD038179, <https://doi.org/10.1029/2022JD038179>, **SJR 1.710**
44. Marie Luise Luttkus, Erik Hans Hoffmann, Andreas Tilgner, Ralf Wolke, Hartmut Herrmann, Ina Tegen (2024). Urban and Remote cheMistry modELLing with the new chemical mechanism URMELL: part I gas-phase mechanism development. *Environmental Science: Atmospheres*, 4(2), 164-189, <https://doi.org/10.1039/D3EA00094J>, **SJR 0.718**
45. Markus Thürkow, Martijn Schaap, Richard Kranenburg, Florian Pfäfflin, Lina Neunhäuserer, Ralf Wolke, Bernd Heinold, Jens Stoll, Aura Lupașcu, Stephan Nordmann, Andrea Minkos, Tim Butler (2024). Dynamic evaluation of modeled ozone concentrations in Germany with four chemistry transport models. *Science of The Total Environment*, Volume 906, 167665, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167665>, **IF 8.2**
18. Giordano, L., Brunner, D., Flemming, J., Im, U., Hogrefe, C., Bianconi, R., Badia, A., Balzarini, A., Baro, R., Chemel, C., Curci, G., Forkel, R., Jimenez-Guerrero, P., Hirtl, M., Hodzic, A., Honzak, L., Jorba, O., Knote, C., Kuenen, J.J.P., Makar, P.A., Manders-Groot, A., Neal, L., Perez, 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., Galmarini, S. (2015). Assessment of the MACC reanalysis and its influence as chemical boundary conditions for regional air quality modeling in AQMEII-2. *Atmospheric Environment*, 115, 371-388, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2015.02.034>.
46. Markus Thürkow, Martijn Schaap, Richard Kranenburg, Florian Pfäfflin, Lina Neunhäuserer, Ralf Wolke, Bernd Heinold, Jens Stoll, Aura Lupașcu, Stephan Nordmann, Andrea Minkos, Tim Butler (2024). Dynamic evaluation of modeled ozone concentrations in Germany with four chemistry transport models. *Science of The Total Environment*, Volume 906, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167665>, **IF 8.2**
47. Youchen Shen, Kees de Hoogh, Oliver Schmitz, Nick Clinton, Karin Tuxen-Bettman, Jørgen Brandt, Jesper H. Christensen, Lise M. Frohn, Camilla Geels, Derek Karssenberg, Roel Vermeulen, Gerard Hoek (2024). Monthly average air pollution models using geographically weighted regression in Europe from 2000 to 2019. *Science of The Total Environment*, Volume 918, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170550>, **IF 8.2**
48. Perumpully, S.J., Gautam, S. (2024). Evaluation and Scientometric Analysis of Aerosols and Associated Implications. In: Gautam, S., Kumar, R.P., Samuel, C. (eds). *Aerosol*

19. 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. *Atmospheric Environment*, 115, 470-498, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.12.032>
49. Oliveira, K., Guevara, M., Jorba, O., Petetin, H., Bowdalo, D., Tena, C., Montané Pinto, G., López, F., & Pérez García-Pando, C. (2024). On the uncertainty of anthropogenic aromatic volatile organic compound emissions: model evaluation and sensitivity analysis. *Atmos. Chem. Phys.*, 24, 7137-7177, <https://doi.org/10.5194/acp-24-7137-2024>, **SJR 2.138**
50. Gao, C., Zhang, X., Xiu, A., Tong, Q., Zhao, H., Zhang, S., Yang, G., Zhang, M., & Xie, S. (2024). Intercomparison of multiple two-way coupled meteorology and air quality models (WRF v4.1.1–CMAQ v5.3.1, WRF–Chem v4.1.1, and WRF v3.7.1–CHIMERE v2020r1) in Eastern China. *Geosci. Model Dev.*, 17, 2471-2492, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-2471-2024>, **SJR 2.005**
51. Xueying Wang, Lei Jiang, Zhaobing Guo, Xiaodong Xie, Lin Li, Kangjia Gong, Jianlin Hu (2024). Influence of meteorological reanalysis field on air quality modeling in the Yangtze River Delta, China. *Atmospheric Environment*, Volume 318, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.120231>, **IF 4.2**
20. 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. *Atmospheric Environment*, 115, 421-441.
52. Clayton, C. J., Marsh, D. R., Turnock, S. T., Graham, A. M., Pringle, K. J., Reddington, C. L., Kumar, R., & McQuaid, J. B. (2024). The co-benefits of a low-carbon future for PM2.5 and O3 air pollution in Europe. *Atmos. Chem. Phys.*, 24, 10717-10740, <https://doi.org/10.5194/acp-24-10717-2024>, **SJR 2.138**
53. Veronica Vidal, Ana Cortés, Alba Badia, Gara Villalba (2024). Modeling air quality at urban scale in the city of Barcelona: A matter of green resolution. *Journal of Computational Science*, Volume 79, <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2024.102289>, **SJR 0.67**
54. Fink, L., Karl, M., Matthias, V., Weigelt, A., Irjala, M., Simonen, P. (2024). Using the Multicomponent Aerosol FORMation Model (MAFOR) to Determine Improved VOC Emission Factors in Ship Plumes. *Toxics*, 12, 432, <https://doi.org/10.3390/toxics12060432>, **SJR 0.815**
55. Belda, M., Benešová, N., Resler, J., Huszár, P., Vlček, O., Krč, P., Karlický, J., Juruš, P., & Eben, K. (2024). FUME 2.0 – Flexible Universal processor for Modeling Emissions. *Geosci. Model Dev.*, 17, 3867-3878, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-3867-2024>, **SJR 2.005**

56. Gao, C., Zhang, X., Xiu, A., Tong, Q., Zhao, H., Zhang, S., Yang, G., Zhang, M., & Xie, S. (2024). Intercomparison of multiple two-way coupled meteorology and air quality models (WRF v4.1.1–CMAQ v5.3.1, WRF–Chem v4.1.1, and WRF v3.7.1–CHIMERE v2020r1) in Eastern China. *Geosci. Model Dev.*, 17, 2471–2492, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-2471-2024>, **SJR 2.005**
57. Mortezaazadeh, M., Cossette, J.-F., Dastoor, A., De Grandpré, J., Ivanova, I., & Qaddouri, A. (2024). Sweep interpolation: a cost-effective semi-Lagrangian scheme in the Global Environmental Multiscale model. *Geosci. Model Dev.*, 17, 335–346, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-335-2024>, **SJR 2.005**
58. Huszar, P., Prieto Perez, A. P., Bartík, L., Karlický, J., & Villalba-Pradas, A. (2024). Impact of urbanization on fine particulate matter concentrations over Central Europe. *Atmos. Chem. Phys.*, 24, 397–425, <https://doi.org/10.5194/acp-24-397-2024>, **SJR 2.138**
59. Luttkus, M.L., Hoffmann, E.H., Tilgner, A., Wolke, R., Herrmann, H., Tegen, I. (2024). Urban and Remote cheMistry modELLing with the new chemical mechanism URMELL: part I gas-phase mechanism development. *Environmental Science: Atmospheres*, 4(2), pp. 164–189, DOI: [10.1039/d3ea00094j](https://doi.org/10.1039/d3ea00094j), **SJR 0.718**
60. Markus Thürkow, Martijn Schaap, Richard Kranenburg, Florian Pfäfflin, Lina Neunhäuserer, Ralf Wolke, Bernd Heinold, Jens Stoll, Aura Lupașcu, Stephan Nordmann, Andrea Minkos, Tim Butler (2024). Dynamic evaluation of modeled ozone concentrations in Germany with four chemistry transport models. *Science of The Total Environment*, Volume 906, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167665>, **IF 8.2**
21. 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, **Syrakov, D.**, P. Tuccella, J. Werhahn, R. Wolke, Žabkar, R., Zhang, J., & Galmarini, S. (2015). Uncertainties of simulated aerosol optical properties induced by assumptions on aerosol physical and chemical properties: An AQMEII-2 perspective. *Atmosph. Environ.*, Vol. 115, August 2015, 541–552, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.09.009>
61. Li, J., Han, Z., Fu, P., Yao, X., & Liang, M. (2024). Seasonal characteristics of emission, distribution, and radiative effect of marine organic aerosols over the Western Pacific Ocean: an investigation with a coupled regional climate aerosol model. *Atmos. Chem. Phys.*, 24, 3129–3161, <https://doi.org/10.5194/acp-24-3129-2024>, **SJR 2.138**
62. D. De Santis et al. (2024). Air Quality Monitoring At Urban Scale Using PRISMA Hyperspectral Data: the ‘Primary’ Project. *IGARSS 2024 - 2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, Athens, Greece, 2024, pp. 2229–2233, doi: [10.1109/IGARSS53475.2024.10641726](https://doi.org/10.1109/IGARSS53475.2024.10641726).
22. **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. *International Journal of Environment and Pollution*, 57(3-4), 272–284, <https://doi.org/10.1504/IJEP.2015.074512>.
63. Velizarova, M., Dimitrova, R., Hristov, P.O., Burov, A., Brezov, D., Hristova, E., & Gueorguiev, O. (2024). Evaluation of Emission Factors for Particulate Matter and NO₂ from Road Transport in Sofia, Bulgaria. *Atmosphere*, 15, 773. <https://doi.org/10.3390/atmos15070773>, **SJR 0.627**
23. **Syrakov, D., Prodanova, M., Georgieva, E., Etropolska, I., & Slavov, K.** (2015). Impact of NO_x Emissions on Air Quality Simulations with The Bulgarian WRF-CMAQ Modeling System. *International Journal of Environment and Pollution*, 57(3-4), 285–296, <https://doi.org/10.1504/IJEP.2015.074511>

64. Ivanov, V., Gadzhev, G., Georgieva, I., Ganey, K., Miloshev, N. (2024). Influence of the Grid Resolutions on the Computer Simulated Air Quality Indices over the Territory of Bulgaria. In: Lirkov, I., Margenov, S. (eds). Large-Scale Scientific Computations. **LSSC 2023. Lecture Notes in Computer Science**, vol. 13952. Springer, Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-031-56208-2_41
65. Georgieva, I., Gadzhev, G., Ganey, K., Ivanov, V., Miloshev, N. (2024). Evaluation of the Effects of the National Emission Reduction Strategies for Years 2020–2029 and After 2030 on the AQI on the Territory of Bulgaria. In: Lirkov, I., Margenov, S. (eds). Large-Scale Scientific Computations. **LSSC 2023. Lecture Notes in Computer Science**, vol. 13952. Springer, Cham, https://doi.org/10.1007/978-3-031-56208-2_34
24. **Syrakov, D., Prodanova, M., Nikolov, V., Oruc, I., Georgieva, E., & Slavov, K.** (2014). Simulation of air pollution in the cross-border region Bulgaria – Turkey= HARMO 2014 – The 16th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, Varna, Sept 8-11, 2014, H16-181, 299-303.
66. Ivanov, V. & Georgieva, I. (2024). Impact of different processes on the air pollution over the Balkan peninsula. The 22nd Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 10-14 June 2024, Pärnu, Estonia, HARMO 22, H22-2.
25. Gadzhev, G., Ganey, K., Miloshev, N., **Syrakov, D., & Prodanova, M.** (2014). Analysis of the Processes Which Form the Air Pollution Pattern over Bulgaria. In: Lirkov, I., Margenov, S., Waśniewski, J. (eds). Large-Scale Scientific Computing. **LSSC 2013. Lecture Notes in Computer Science**, vol. 8353. Springer, Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-662-43880-0_44
67. Ivanov, V. & Georgieva, I. (2024). Impact of different processes on the air pollution over the Balkan peninsula. The 22nd Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 10-14 June 2024, Pärnu, Estonia, HARMO 22, H22-2.
26. Gadzhev, G. K., **Syrakov, D. E.**, Ganey, K. G., Brandiyska, A. D., Miloshev, N. G., Georgiev, G. J., & **Prodanova, M. P.** (2011). Atmospheric Composition of the Balkan Region and Bulgaria. Study of the Contribution of Biogenic Emissions. *AIP Conf. Proc.* 1404, 200-209, <https://doi.org/10.1063/1.3659921>
68. Ivanov, V., & Georgieva, I. (2024). Impact of different processes on the air pollution over the Balkan peninsula. The 22nd Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 10-14 June 2024, Pärnu, Estonia, HARMO 22, H22-2
27. Huszar, P., Juda-Rezler, K., Halenka, T., **Chervenkov, H., Syrakov, D.**, Krüger, B. C., Zanis, P., Melas, D., Katragkou, E., Reizer, M., Trapp, W., & Belda, M. (2011). Effects of climate change on ozone and particulate matter over Central and Eastern Europe. *Climate Research*, 50 (1), 51-68, <https://doi.org/10.3354/cr01036>, **SJR 0.320**
69. Bolan, S., Padhye, L. P., Jasemizad, T., Govarthan, M., Karmegam, N., Wijesekara, H., Amarasiri, D., Hou, D., Zhou, P., Basanta Kumar, B., Balasubramanian, R., Wang, H., Kadam, H.M., Siddique, Rinklebe J., Kirkham, M.B., & Bolan, N. (2024). Impacts of climate change on the fate of contaminants through extreme weather events. *Science of The Total Environment*, Volume 909, 168388, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168388>, **IF 8.2**
28. Gadzhev, G., Jordanov, G., Ganey, K., **Prodanova, M., Syrakov, D.**, & Miloshev, N. (2011). Atmospheric Composition Studies for the Balkan Region. In: Dimov, I., Dimova, S.,

Kolkovska, N. (eds). Numerical Methods and Applications. NMA 2010. *Lecture Notes in Computer Science*, vol 6046. Springer, Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-642-18466-6_17

70. Valjarević, A. (2024). Long-term remote sensing-based methods for monitoring air pollution and cloud cover in the Balkan countries. *Environ Sci Pollut Res.* 31(18), 27155-27171, <https://doi.org/10.1007/s11356-024-32982-y>, **SJR 1.006**
29. Gadzhev, G., Jordanov, G., Ganev, K.G., **Prodanova, M., Syrakov, D.E.**, & Miloshev, N.G. (2010). Analyzis of the processes which form the air pollution pattern over the Balkan Peninsula. The 13th Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, Paris, 1-4 June 2010, HARMO 13, H-13-153. 156-160, <https://www.harmono.org/conference.php?id=13>
71. Ivanov, V., Georgieva, I. (2024). Impact of different processes on the air pollution over the Balkan Peninsula. The 22nd Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, HARMO 22, 10-14 June 2024, Pärnu, Estonia, H22-2
30. Ganev, K., **Prodanova, M., Syrakov, D.**, & Miloshev, N. (2008). Air pollution transport in the Balkan region and country-to-country pollution exchange between Romania, Bulgaria and Greece. *Ecological Modelling*, 217(3-4), 255-269, <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2008.06.029>, **IF 2.6**
72. Giyasov, B., & Giyasov, R. (2024). The impact of heat and wind on the environment of cities with hot climate. *E3S Web of Conferences*, 592, 06016, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202459206016>, **SJR 0.182**
73. Valjarević, A. (2024). Long-term remote sensing-based methods for monitoring air pollution and cloud cover in the Balkan countries. *Environ Sci Pollut Res.* 31(18), 27155-27171, <https://doi.org/10.1007/s11356-024-32982-y>, **SJR 1.006**
74. Ivanov, V., & Georgieva, I. (2024). Impact of different processes on the air pollution over the Balkan Peninsula, HARMO 22. The 22nd Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 10-14 June 2024, Pärnu, Estonia, H22-2
31. 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>, **IF 4.2**
75. Mesta, B., Akgun, O.B., & Kentel, E. (2024). Improving precipitation estimates for Turkey with multimodel ensemble: a comparison of nonlinear artificial neural network method with linear methods. *Neural Comput & Applic*, 36, 10219-10238, <https://doi.org/10.1007/s00521-024-09598-x>, **SJR 1.256**
76. Menut, L. (2024). Modeling of Regional Atmospheric Pollution (Book), pp. 1-241, [DOI:10.1002/9781394284191](https://doi.org/10.1002/9781394284191)
32. 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>, **IF 4.2**

77. Deroubaix, A., Hoelzemann, J. J., Ynoue, R. Y., De Almeida Albuquerque, T. T., Alves R. C., De Fatima Andrade, M., Andreão, W. L., Bouarar, I., E. de Souza Fernandes Duarte, Elbern H., Franke, P., Lange, A. C., Lichtig, P., Lugon, L., Martins, L. D., De Arruda Moreira, G., Pedruzzi, R., Rosario, N., & Brasseur, G. (2024). Intercomparison of Air Quality Models in a Megacity: Toward an Operational Ensemble Forecasting System for São Paulo. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 129(1), e2022JD038179, <https://doi.org/10.1029/2022JD038179>, **SJR 1.710**

33. Djolov, G.D., Yordanov, D.L., & **Syrakov, D.E.** (2004). Baroclinic Planetary Boundary-Layer Model for Neutral and Stable Stratification Conditions. *Boundary-Layer Meteorology*, 111, 467-490, <https://doi.org/10.1023/B:BOUN.0000016507.94623.e5>

78. Kasper, J. H., Stieren, A., & Stevens, R. J. A. M. (2024). Simulation and modeling of wind farms in baroclinic atmospheric boundary layers. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, 16(6), 063302, <https://doi.org/10.1063/5.0220322>, **SJR 0.587**

34. Yordanov, D., **Syrakov, D.**, & Djolov, G. (1983). A barotropic planetary boundary layer. *Boundary-Layer Meteorol*, 25, 363-373, <https://doi.org/10.1007/BF02041155>, **SJR 1.490**

79. Magruder, L.A., Farrell, S.L., Neuenschwander, A., Duncanson, L., Csatho, B., Kacimi, S., Fricker, H.A. (2024). Monitoring Earth's climate variables with satellite laser altimetry. *Nat Rev Earth Environ*, 5(2), 120-136, <https://doi.org/10.1038/s43017-023-00508-8>, **SJR 9.521**

35. **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. *Journal of Environmental Radioactivity*, 100(2), 151-156, <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2008.11.002>

80. Karmakar, S., Rajeswari, J.R., Kundu, D., Srinivas, C.V., Chandrasekaran, S., & Venkatraman, B. (2024). Sensitivity of horizontal resolution and land surface model in operational WRF forecast for Online Nuclear Emergency Response System (ONERS). *Meteorology and Atmospheric Physics*, 136(6), 44, <https://doi.org/10.1007/s00703-024-01032-0>, **SJR 0.584**

81. Chandra, A. & Chakraborty, A. (2024). Exploring the role of large language models in radiation emergency response. *Journal of Radiological Protection*, 44(1), 011510, <https://doi.org/10.1088/1361-6498/ad270c>, **SJR 0.426**

82. Yadav, R.K.B., Chandra, A., Meena, T., Divkar, J. K., Vikas, Mishra, A., Pujari, R. N., Narsaiah, M. V. R., & Prabath, R. (2024). Radiation Emergency Preparedness and Response. In: Aswal, D.K. (eds). *Handbook on Radiation Environment*, Volume 1: Sources, Applications and Policies, pp. 531-579. Springer, Singapore, Online ISBN978-981-97-2795-7, https://doi.org/10.1007/978-981-97-2795-7_18

36. **Veleva, B.**, Valkov, N., Batchvarova, E., & **Kolarova, M.** (2010). Variation of short-lived beta radionuclide (radon progeny) concentrations and the mixing processes in the atmospheric boundary layer. *Journal of Environmental Radioactivity*, 2010, 101(7), pp. 538-543.

83. Barba-Lobo, A., Gutiérrez-Álvarez, I., Adame, J.A., San Miguel, E.G., & Bolívar, J.P. (2024). Behavior of ²²²Rn, ²²⁰Rn and their progenies along a daily cycle for different meteorological situations: Implications on atmospheric aerosol residence times and Rn

- daughters' equilibrium factors. *Journal of Hazardous Materials*, 2024, 464, 132998. Open Access
84. Nouayti, A., Berriban, I., Chham, E., Azahra, M., Satti, H., El-Bouzaidi, M. D., Yerrou, R., Arectout, A., Ziani, H., El Bardouni, T., Orza, J.A.G., Tositti, L., Ben Maimoun, I., Ferro-García, M.A. (2024). Utilizing innovative input data and ANN modeling to predict atmospheric gross beta radioactivity in Spain, Nov 2024. *Atmospheric Pollution Research*, 15(11):102264, ISSN 13091042, [DOI:10.1016/j.apr.2024.102264](https://doi.org/10.1016/j.apr.2024.102264)
 37. Batchvarova, E., **Kolarova, M., Veleva, B., Neykov, N., Neitchev, P., Videnov, P., Gamanov, A., & Barantiev, D.** (2011). The atmospheric boundary layer – parameterizations, observations and applications. *Bul. J. Meteo. Hydro.*, 16(1), 41-53.
 85. Danchevski, V. (2024). Graph-based Tracing of the Atmospheric Boundary Layer by a Ceilometer: A Case Study. *Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences*, 77(4), Apr 2024, [DOI: 10.7546/CRABS.2024.04.10](https://doi.org/10.7546/CRABS.2024.04.10), IF 0.3
 38. 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, ISSN 2405-8963, <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.11.336> - ScienceDirect, Elsevier
 86. Detcharat Sumrit & Ratima Jaidee (2024). An integrated fuzzy multi-criteria decision-making approach for prioritising strategies to drive the sustainable roll-on/roll-off port development: a case study of Thailand. *International Journal of Applied Decision Sciences*, ISSN (print): 1755-8077, ISSN (online): 1755-8085, 17(1), 1-35, <https://doi.org/10.1504/IJADS.2024.135193>
 39. **Neykov, N. M., Neykova, N., Petrov, A., Spassova, T., Branzov, H., & Nikolov, V.** (2023). Forecasting Hourly NO₂ and O₃ 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, vol 638. Springer, Cham, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-26754-3_24
 87. Lovkin, V. (2024). Air pollution forecasting by leveraging traffic modeling techniques, December 2024, IOP Conference Series Earth and Environmental Science 1415(1):012085, [DOI: 10.1088/1755-1315/1415/1/012085](https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012085)
 40. Naydenova, S., Veli, A., Mustafa, Z., Hudai, S., **Hristova, E.** & Gonsalvesh-Musakova, L. (2022). Atmospheric levels, distribution, sources, correlation with meteorological parameters and other pollutants and health risk of PAHs bound in PM_{2.5} and PM₁₀ in Burgas, Bulgaria – a case study. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, pp.1-12.
 88. Waddingham, Claudia M.a, Hinton, Patricka, Villeneuve, Paul J.a,*, Brook, Jeffrey R.b,c, Lavigne, Ericd,e, Larsen, Kristianf,g,h, King, Will D.g, Wen, Deyongi, Meng, Juni,j, Zhang, Junhuai, Galarneau, Elisabethi, Harris, Shelley A.b,k. (2024). Exposure to ambient polycyclic aromatic hydrocarbons and early-onset female breast cancer in a case-control study in Ontario, Canada. *Environmental Epidemiology* 8(5):p e333, [DOI: 10.1097/EE9.0000000000000333](https://doi.org/10.1097/EE9.0000000000000333), IF 3.3
 89. Alavian, F. (2024). Relationship between Air and Soil Pollution and Cognitive Skills Related to the Brain of Children in the Age Range of 4 to 12 Years: A Systematic Review. *J Mazandaran Univ Med Sci*, 34(233), 261-275, <http://jmmums.mazums.ac.ir/article-1-20329-en.html>
 41. Almeida, S.M., Manousakas, M., Diapouli, E., Kertesz, Z., Samek, L., **Hristova, E.**, Segá, K., Padilla Alvarez, R., Belis, C.A., Eleftheriadis, K. (2020). The IAEA European Region Study GROUP, Ambient particulate matter source apportionment using receptor modelling in European and Central Asia urban areas. *Environ. Pollut.*, 266, 115-199.

90. Hu, Aoxiang, Rou Li, Guo Chen, & Shi Chen (2024). Impact of Respiratory Dust on Health: A Comparison Based on the Toxicity of PM_{2.5}, Silica, and Nanosilica. *International Journal of Molecular Sciences* 25, no. 14: 7654, <https://doi.org/10.3390/ijms25147654>, **IF 4.9**
91. Sachchida N. Tripathi, Shweta Yadav & Konika Sharma (2024). Air pollution from biomass burning in India. *Environmental Research Letters*, Volume 19, Number 7 Citation Sachchida N. Tripathi et al. 2024. *Environ. Res. Lett.* 19 073007, [DOI 10.1088/1748-9326/ad4a90](https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad4a90), **IF 5.8**
92. Jie Liu, Fangjingxin Ma, Tse-Lun Chen, Dexun Jiang, Meng Du, Xiaole Zhang, Xiaoxiao Feng, Qiyuan Wang, Junji Cao, Jing Wang (2024). High-time resolution PM_{2.5} source apportionment assisted by spectrum-based characteristics analysis. *Science of The Total Environment*, Volume 912, 169055, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.169055>, **IF 8.2**
93. Amnuaylojaroen, Teerachai, & Nichapa Parasin (2024). Pathogenesis of PM_{2.5}-Related Disorders in Different Age Groups: Children, Adults, and the Elderly. *Epigenomes* 8, no. 2: 13, <https://doi.org/10.3390/epigenomes8020013>, **IF 2.5**
94. Yumin Guo, Pengfei Tian, Mengqi Li, Zeren Yu, Xin Song, Jinsen Shi, Yi Chang & Lei Zhang (2024). Quantifying vehicle restriction related PM_{2.5} reduction using field observations in an isolated urban basin. *Environmental Research Letters*, Volume 19, Number 2, 19 024053 [DOI 10.1088/1748-9326/ad2238](https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad2238), **IF 5.8**
95. Van der Westhuizen, D., Howlett-Downing, C., Molnár, P. et al. (2024). Source apportionment of fine atmospheric particles in Bloemfontein, South Africa, using positive matrix factorization. *Environ Monit Assess* 196, 188, <https://doi.org/10.1007/s10661-023-12293-4>, **IF 2.9**
96. Yang, H.H., Kumar, A., Dhital, N.B. et al. (2024). Evaluating the feasibility of estimating particulate mass emissions of older-model diesel vehicle using smoke opacity measurements. *Sci Rep* 14, 31494, <https://doi.org/10.1038/s41598-024-83327-1>, **IF 3.8**
97. Lestiani, D. D., Santoso, M., Kijin, S., Ikuji, T., Kurniawati, S., Syahfitri, W. Y. N., & Damastuti, E. (2024). Toxic elements, sources and health risk assessment of PM_{2.5} in an industrial area of Surabaya, Indonesia. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 1-19, <https://doi.org/10.1080/03067319.2024.2372005>, **IF 2.3**
98. Sarana Chansuebsri, Petr Kolar, Pavidarin Kraisitnitikul, Natthanit Kantarawilawan, Nuttipon Yabueng, Wan Wiriya, Duangduean Thepnuan, Somporn Chantara (2024). Chemical composition and origins of PM_{2.5} in Chiang Mai (Thailand) by integrated source apportionment and potential source areas. *Atmospheric Environment*, Volume 327, 120517, ISSN 1352-2310, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120517>, **IF 4.2**
99. Yuting Wei, Dongheng Zhao, Zhang Zhang, Mei Li, Feng Wang, Chenglei Pei, Danni Liang, Yinchang Feng, Guoliang Shi (2024). The response of daytime nitrate formation to source emissions reduction based on chemical kinetic and thermodynamic model. *Science of The Total Environment*, Volume 953, 176002, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176002>, **IF 8.2**
100. Camman, J., Chazeau, B., Marchand, N., Durand, A., Gille, G., Lanzi, L., Jaffrezo, J.-L., Wortham, H., and Uzu, G. (2024). Oxidative potential apportionment of atmospheric PM₁: a new approach combining high-sensitive online analysers for chemical composition and offline OP measurement technique. *Atmos. Chem. Phys.*, 24, 3257-3278, <https://doi.org/10.5194/acp-24-3257-2024>, **IF 5.2**
101. Youchen Shen, Kees de Hoogh, Oliver Schmitz, Nick Clinton, Karin Tuxen-Bettman, Jørgen Brandt, Jesper H. Christensen, Lise M. Frohn, Camilla Geels, Derek Karssenberg, Roel Vermeulen, Gerard Hoek (2024). Monthly average air pollution models using geographically weighted regression in Europe from 2000 to 2019. *Science of The Total Environment*, Volume 918, 170550, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170550>, **IF 8.2**

102. Mirakovski, D., Zendelska, A., Boev, B. et al. (2024). Evaluation of PM_{2.5} Sources in Skopje Urban Area Using Positive Matrix Factorization. *Environ Model Assess* 29, 1-14 <https://doi.org/10.1007/s10666-024-09961-1>, **IF 2.7**
103. Suzana Sopčić, Gordana Pehcec, Ivan Bešlić (2024). Specific biomass burning tracers in air pollution in Zagreb, Croatia. *Atmospheric Pollution Research*, Volume 15, Issue 8, 102176, ISSN 1309-1042, <https://doi.org/10.1016/j.apr.2024.102176>, **IF 3.9**
104. Papagiannis, S., Abdullaev, S.F., Vasilatou, V. et al. (2024). Air quality challenges in Central Asian urban areas: a PM_{2.5} source apportionment analysis in Dushanbe, Tajikistan. *Environ Sci Pollut Res* 31, 39588-39601, <https://doi.org/10.1007/s11356-024-33833-6>
105. Nihalani, S., Jariwala, N. & Khambete, A. (2024). Chemical Characteristics and Source Apportionment of PM₁₀ Using PMF Receptor Modelling Approach for Western Parts of Indian Industrial Area. *Aerosol Sci Eng*, <https://doi.org/10.1007/s41810-024-00240-w>, **IF 1.6**
106. Kim, E., Huang, K., Yi, J., Ma, L., Kim, C. Y., Park, K., Kim, M. O. (2024). Effects of the major metal components in urban Asian PM_{2.5} on lung inflammation and abnormal electrolyte levels: an in vivo study based on review data. *Environmental Pollutants and Bioavailability*, 36(1), <https://doi.org/10.1080/26395940.2024.2396464>, **IF 3.2**
107. Pilková, Z., Filová, L., Hiller, E., & Mihaljevič, M. (2024). Re-Interpretation of Metal(Loid) Concentrations in Urban Soils of Two Different Land Uses by Positive Matrix Factorisation. *Environmental Forensics*, 25(6), 626-644, <https://doi.org/10.1080/15275922.2024.2330021>, **IF 1.5**
108. Khoziainova, D.A., Popovicheva, O.B., Chichaeva, M.A. et al. (2024). Impact of Fossil Fuel Combustion Emissions and Wildfires on Air Quality of Urban Environment in a Western Siberian Industrial City. *Izv. Atmos. Ocean. Phys.* 60, 544-556, <https://doi.org/10.1134/S0001433824700506>, **IF 0.9**
109. Wang, Y., Koutrakis, P., Michanikou, A. et al. (2024). Indoor residential and outdoor sources of PM_{2.5} and PM₁₀ in Nicosia, Cyprus. *Air Qual Atmos Health* 17, 485-499, <https://doi.org/10.1007/s11869-023-01460-8>, **IF 2.9**
110. Gomez-Marin, M., Yepes-Palacio, D. L., Posada-Restrepo, E., & Hurtado-Castaño, C. A. (2024). Estimación de la influencia de las emisiones vehiculares en la concentración del PM_{2.5}. Medellín, Colombia 2009–2011. *Revista Politécnica*, 20(40), 222-241, <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v20n40a14>,
111. Y. A. Jailaubekov, S. N. Amirgaliyeva, E. E. Baubekov, N. A. Yakovleva, S. A. Askarov & A. J. Tazabekov (2024). Analysis of the amount and structure of solid particles PM released into the city's atmospheric air by motor transport. *Vibroengineering Procedia*, Vol. 54, pp. 244-251, <https://doi.org/10.21595/vp.2024.24011>, **SJR 0.179**
42. **Hristova, E., Georgieva, E., & Veleva, B.** (2022). Temporal Variations of Black Carbon in the Urban Air Particulate Matter of Sofia – Observed and Modelled. In *The International Conference on Environmental Protection and Disaster Risks* (pp. 234-248). Cham: Springer International Publishing.
112. Tsiodra, I., Tavernarakis, K., Grivas, G., Parinos, C., Papoutsidaki, K., Paraskevopoulou, D. & Mihalopoulos, N. (2024). Spatiotemporal Gradients of PAH Concentrations in Greek Cities and Associated Exposure Impacts. *Toxics*, 12(4), 293
43. **Neykova, R., & Hristova, E.** (2020). Backward trajectories and cluster analyses for study of PM₁₀ concentration variations in Bulgarian urban areas. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, 24(2), 66-83.
113. Kertész, Z., Aljboor, S., Angyal, A., Papp, E., Furu, E., Szarka, M. & Szikszai, Z. (2024). Characterization of urban aerosol pollution before and during the COVID-19 crisis in a central-eastern European urban environment. *Atmospheric Environment*, 120267, **IF 5.775**

44. **Hristova, E., Veleva, B., Velchev, K., & Georgieva, E.** (2020). Chemical Characteristics of Precipitation and Cloud Water at High Elevation Site in Bulgaria. In *International conference on Environmental protection and disaster RISks* (pp. 91-106). Cham: Springer International Publishing
114. Santos, P. S. (2024). Rainwater Quality in Southern Europe: Insights and Challenges Regarding Potential Toxic Elements. *Water*, 16(24), 3640.
45. Yılmaz, M., Keşaf, E., Toros, H., Ulubey, A., & **Hristova, E.** (2019). Meteorological evaluation of Edirne air pollution. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2075, No. 1). AIP Publishing
115. Jiang, Y., Liu, C., Wen, C., & Long, Y. (2024). Study of summer microclimate and PM_{2.5} concentration in campus plant communities. *Scientific Reports*, 14(1), 3311
46. Tsibranska, I., **Hristova, E.** (2011). Comparison of different kinetic models for heavy metals adsorption with AC from apricot stones. *Bulg. Chem. Commun*, 43, 3, 370-377
116. Burdzy, K., Jastrzab, R., & Kołodzyńska, D. (2024). GLDA and ion exchangers: Unlocking sustainable solutions for recovery of rare earth elements. *Chemical Engineering Journal*, 479, 147632, **IF 13.4**
117. Biliass, F., Sewu, D. D., Woo, S. H., Anastopoulos, I., Verheijen, F., Lehmann, J., ... & Kalderis, D. (2024). Glossary of terms used in biochar research (IUPAC Technical Report). *Pure and Applied Chemistry*, 96(11), 1541-1572, **IF 0.2**
118. Ismail, Y. H., Wang, K., Al Shehhi, M., & Al Hammadi, A. (2024). Iodide ion-imprinted chitosan beads for highly selective adsorption for nuclear wastewater treatment applications. *Heliyon*, 10(3)
119. Alghamdi, A., Rajan, K. P., & Thomas, S. P. (2024). Comprehensive evaluation of Moringa oleifera seed as a low-cost adsorbent for removal of manganese (Mn) from aqueous solutions. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 9, 100635
120. Abbaslou, H., Abolpour, B., Yarahmadi, H., & Shamsoddini, R. (2024). Comparison of the kinetic of carbon dioxide adsorption in materials containing calcium, zirconium, and tin. *Chinese Journal of Chemical Engineering*, 74, 259-271, **IF 3.7**
121. Bilal, M., Ali, J., Umar, M., Khan, S. B., Shaheen, A., Hussain, N. & Bakhsh, E. M. (2024). Ecofriendly synthesis of hydroxyapatite from fish scales and its application toward adsorptive removal of Pb (II). *Journal of the Indian Chemical Society*, 101(8), 101175, **IF 3.2**
122. Sergeevich, T. S., Vyacheslavovich, M. S., & Evgenevich, C. M. (2024). Kinetics based study on sorption properties of titanium dioxide concerning 99Mo production using sulfate-based aqueous targets. *Adsorption*, 1-10, **IF 3.0**
123. Youssef, W. M., Elzoghby, A. A., Helmy, E. M., Khalil, K. A., Gado, H. S., & Rateb, A. A. (2024). Studying the Effect of Chemical Activated Kaolinite on Organic Matter Adsorption from Crude Phosphoric Acid (H₃PO₄). *Russian Journal of Applied Chemistry*, 97(2), 235-245, **IF 0.6**
124. Zawadzka, B., Marzec, M., Siwiec, T., & Józwiakowski, K. (2024). Effect of Rockfos Material Granulation on Phosphorus Sorption Kinetics. *Advances in Science & Technology Research Journal*, 18(8)
47. **Velchev, K.**, Cavalli, F., Hjorth, J., Marmer, E., Vignati, E., Dentener, F., & Raes, F. (2011). Ozone over the Western Mediterranean Sea – results from two years of shipborne measurements. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 11(2), 675-688, <https://doi.org/10.5194/acp-11-675-2011>, **IF 6.3**
125. Taheri, A., Khorsandi, B., & Alavi Moghaddam, M. R. (2024). Analysis of local and regional contributions of oxidant (OX = O₃ + NO₂) levels based on monitoring data, a

- review. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 1-20, <https://doi.org/10.1007/s13762-024-05563-2>, **IF 3.0**
126. Kaffashzadeh, N., & Aliakbari Bidokhti, A. A. (2024). Assessment of surface ozone products from downscaled CAMS reanalysis and CAMS daily forecast using urban air quality monitoring stations in Iran. *Geoscientific Model Development*, 17(10), 4155-4179, <https://doi.org/10.5194/gmd-17-4155-2024>, **IF 4.0**
 48. Marmer, E., Dentener, F., Van Aardenne, J., Cavalli, F., Vignati, E., **Velchev, K.**, Hjorth, J., Boersma, F., Vinken, G., Mihalopoulos, N., & Raes, F. (2009). What can we learn about ship emission inventories from measurements of air pollutants over the Mediterranean Sea? *Atmospheric Chemistry and Physics*, 9(18), 6815-6831, <https://doi.org/10.5194/acp-9-6815-2009>, **IF 6.3**
 127. Zheng, S., Jiang, F., Feng, S., Liu, H., Wang, X., Tian, X., Ying, C., Jia, M., Shen, Y., Lyu, X. A & Guo, H. (2024). Impact of marine shipping emissions on ozone pollution during the warm seasons in China. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 129 (14), p.e2024JD040864, <https://doi.org/10.1029/2024JD040864>, **IF 3.8**
 49. Chipev, N. & **Velchev, K.** (1996). Livingstone Island: An environment for Antarctic life. *Bulg. Ant. Res.* Edited by V. Golemanski and N. Chipev, Pensoft Publishers Sofia – Moscow, Vol. 1, 1-10
 128. Pelkin, A., Ilieva, R., Iliev, M., Dimov, S. G., & Doytchinov, V. V. (2024). Characterization of Bacterial Isolates from Freshwater Environments in Livingstone Island, Antarctica, Using Cultivation and Molecular Methods. *Acta Microbiologica Bulgarica*, 40 (3), 318-330, <https://doi.org/10.59393/amb24400305>, **IF 0.132**
 50. Dimitar Tonev, Elena Geleva, Bozhidar Slavchev, Lyuben Dobrev, Hristo Protohristov, **Blagorodka Veleva**, Nikolay Goutev, Anguel Demerdjiev, Desislava Dimitrova, Nina Nikolova (2023). Investigation of natural radioactivity in drinking water sources in South-Central Bulgaria. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, <https://doi.org/10.1007/s10967-023-08983-5>, **IF 1.754**
 129. Buzynnyi, M., Mykhailova, L. (2024). Long term studying of uranium and radium-226 activity in drinking water in some regions of Ukraine and assessment of corresponding hypothetical irradiation doses. *Scientific Reports*, 14(1), 2530, **IF 3.8**
 51. Slavchev, B., D. Tonev, L. Dobrev, E. Geleva., **B. Veleva**, H. Protohristov, N. Goutev, A. Demerdjiev & D. Dimitrova (2022). Uranium and 210Po Radionuclides in Drinking Water in Southern Bulgaria and Expected Radiation Doses. *Radiation Protection Dosimetry*, Volume 198, Issue 5, Pages 299-309
 130. Martínez, J., Peñalver, A., Riu, J., Aguilar, C., Borrull, F. (2024). Radiological characterization related to lithology and risk assessment of bottled natural mineral water. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196 (12), art. no. 1169, [DOI: 10.1007/s10661-024-13353-z](https://doi.org/10.1007/s10661-024-13353-z), **IF 3.1**
 131. Gini, M., Manousakas, M.-I., Kantarelou, V., Karydas, A.-G., Chiari, M., Migliori, A., Civici, N., **Veleva, B.**, Šega, K., Samek, L., Samara, C., Kertesz, Z., Osan, J., Eleftheriadis, K. (2021). Inter-laboratory comparison of ED-XRF/PIXE analytical techniques in the elemental analysis of filter-deposited multi-elemental certified reference materials representative of ambient particulate matter. *Science of the Total Environment*, 780: 146449, [DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.146449](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146449), **IF 8.9**
 132. Liu, Y., Liu, J., Xiao, J., Ye, J., Guo, L., Yan, C. (2024). Metrological traceable calibration of organic carbon and elemental carbon based on laboratory-generated reference materials. *Journal of Environmental Sciences (China)*, 149, 524-534, [DOI: 10.1016/j.jes.2023.10.031](https://doi.org/10.1016/j.jes.2023.10.031), **IF 5.9**

52. **Veleva, B.,** N. Valkov, E. Batchvarova, **M. Kolarova** (2010). Variation of Radon short lived beta radionuclides (Radon progeny) and mixing processes in the atmospheric boundary layer. *Journal of Environmental Radioactivity*, 101, 538-543
133. Barba-Lobo, A., Gutiérrez-Álvarez, I., Adame, J.A., San Miguel, E.G., Bolívar, J.P. (2024). Behavior of ²²²Rn, ²²⁰Rn and their progenies along a daily cycle for different meteorological situations: Implications on atmospheric aerosol residence times and Rn daughters' equilibrium factors. *Journal of Hazardous Materials*, 464, art. no. 132998, DOI: [10.1016/j.jhazmat.2023.132998](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.132998), IF 12.2
134. Nouayti, A., Berriban, I., Chham, E., Azahra, M., Satti, H., Drissi El-Bouzaidi, M., Yerrou, R., Arectout, A., Ziani, H., El Bardouni, T., Orza, J.A.G., Tositti, L., Ben Maimoun, I., Ferro-García, M.A. (2024). Utilizing innovative input data and ANN modeling to predict atmospheric gross beta radioactivity in Spain. *Atmospheric Pollution Research*, 15 (11), art. no. 102264, DOI: [10.1016/j.apr.2024.102264](https://doi.org/10.1016/j.apr.2024.102264), IF 3.9
53. **Chervenkov, H., & Slavov, K.** (2020). ETCCDI Climate Indices for Assessment of the Recent Climate over Southeast Europe. *Advances in High Performance Computing*, Springer International Publishing, 398-412, https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0_34
135. Ali, Z., Hamed, M. M., Muhammad, M. K. I., & Shahid, S. (2024). A novel approach for evaluation of CMIP6 GCMs in simulating temperature and precipitation extremes of Pakistan. *International Journal of Climatology*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/joc.8346>, IF 3.5
136. Nizar, S., Thomas, J., Jainet, P. J., Sebastian, D. E., Surendran, U., Narasimhan, B., & Sudheer, K. P. (2024). Shifts in bioclimatic zones mirror climate change signals in a tropical agriculture-dominated Bharathapuzha River basin of Southern-Western Ghats (India). In *International Journal of Climatology*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/joc.8535>, IF 3.5
137. Afsari, R., Nazari-Sharabian, M., Hosseini, A., & Karakouzian, M. (2024). A CMIP6 multi-model analysis of the impact of climate change on severe meteorological droughts through multiple drought indices – case study of Iran's metropolises. *Water*, 16(5), 711, <https://doi.org/10.3390/w16050711>, IF 3.0
138. Costanzini, S., Boccolari, M., Vega Parra, S., Despini, F., Lombroso, L., & Teggi, S. (2024). A comparative analysis of temperature trends at Modena Geophysical Observatory and Mount Cimone Observatory, Italy. In *International Journal of Climatology*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/joc.8607>, IF 3.5
139. Ye, D., Wang, X., Han, Y., Zhang, Y., Dong, L., Luo, H., Xie, X., & Xu, D. (2024). Precipitation Characteristics and Mechanisms over Sri Lanka against the Background of the Western Indian Ocean: 1981–2020. In *Atmosphere*, Vol. 15, Issue 8, p. 962. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/atmos15080962>, IF 2.5
140. Cannella, G., Pezzoli, A., & Tiepolo, M. (2024). Comparative Trend Analysis of Precipitation Indices in Several Towns of the Sirba River Catchment (Burkina Faso) from CHIRPS and TAMSAT Rainfall Estimates. In *Climate*, Vol. 12, Issue 12, p. 208. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/cli12120208>, IF 3.0
54. **Chervenkov, H., & Spiridonov, V.** (2020). Sensitivity of Selected ETCCDI Climate Indices from the Calculation Method for Projected Future Climate. In *Advances in High Performance Computing*, 413-427. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0_35
141. Ali, Z., Hamed, M. M., Muhammad, M. K. I., & Shahid, S. (2024). A novel approach for evaluation of CMIP6 GCMs in simulating temperature and precipitation extremes of Pakistan. In *International Journal of Climatology*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/joc.8346>, IF 3.5

55. **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
142. Hamdi, I., Fawzy, M., Zelenakova, M., & Abbas, W. (2024). Heat Island dynamics and heat stress implications on the population of El-Mansourah conurbation, Egypt: temporal and proposed solutions using MODIS imagery and ENVI-met simulation. *Geomatics, Natural Hazards and Risk* 15:1, <https://doi.org/10.1080/19475705.2023.2291328>, **IF 4.5**
143. Dimri, A. P., Yadav, M., Maharana, P., & Mal, S. (2024). Abating water storage and associated hydrological processes in Indian Himalayan river basins. In *Theoretical and Applied Climatology*. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s00704-024-04881-2>, **IF 2.8**
144. Wang, X., Zhu, J., Li, K., Chen, L., Yang, Y., Zhao, Y., Yue, X., Gu, Y., & Liao, H. (2024). Meteorology-driven trends in PM_{2.5} concentrations and related health burden over India. In *Atmospheric Research*, Vol. 308, p. 107548. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2024.107548>, **IF 4.5**
145. Martínez-Rodrigo, R., Águeda, B., Lopez-Sanchez, J. M., Altelarrea, J. M., Alejandro, P., & Gómez, C. (2024). Exploring the Relationship Between Time Series of Sentinel-1 Interferometric Coherence Data and Wild Edible Mushroom Yields in Mediterranean Forests. In *Journal of Geovisualization and Spatial Analysis*, Vol. 8, Issue 2. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s41651-024-00199-9>, **IF 5.0**
146. Gomes, V. K. I., Da Silva, A. S. A., Araújo, L. da S., & Stosic, T. (2024). Extreme Rainfall Analysis in Pernambuco, Northeast Brazil, Using a High-Resolution Gridded Dataset. In *International Journal of Climatology*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/joc.8686>, **IF 3.5**
147. Behdani, Z., & Darehmira, M. (2024). Theil-Sen Estimators for fuzzy regression model. *Iranian Journal of Fuzzy Systems*, 21(3), 177-192, [doi: 10.22111/ijfs.2024.48443.8535](https://doi.org/10.22111/ijfs.2024.48443.8535), **IF 1.9**
148. Shaltout, M., & Eladawy, A. (2024). Unveiling marine heatwave dynamics in the Persian /Arabian Gulf and the Gulf of Oman: A spatio-temporal analysis and future projections. In *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*. Vol. 218, p. 105435. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2024.105435>, **IF 2.3**
149. Dubey, S. K., Veetil, P. C., Patil, V., Deb, P., & Kumar, V. (2024). Exploring the effects of extreme events on cereal cropping systems in the Ganga River basin, Haryana. In *Journal of Hydroinformatics*. IWA Publishing. <https://doi.org/10.2166/hydro.2024.111>, **SJR 0.573**
56. **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>
150. Chu, Z., Jiang, L., Duan, J., Gong, J., Wang, Q., Ji, Y., & Lv, J. (2024). The Impact of Climate Change on the Spatiotemporal Distribution of Early Frost in Maize Due to the Northeast Cold Vortex. In *Atmosphere*, Vol. 15, Issue 6, p. 694. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/atmos15060694>, **IF 2.5**
151. Kolupaev, Y. E., Ryabchun, N. I., Relina, L. I., Yastreba, T. O., Yegorova, N. Yu., & Kolomatska, V. P. (2024). Exogenous nitric oxide and hydrogen sulfide as biotechnological tools for enhancing plant adaptation to cold. In *Notulae Scientiae Biologicae*, Vol. 16, Issue 3, p. 12064. Society of Land Measurements and Cadastre from Transylvania. <https://doi.org/10.55779/nsb16312064>, **SJR 0.173**
57. **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. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/atmos13040581>

152. Gesangyangji, G., Holloway, T., Vimont, D., & Acker, S. J. (2024). Future changes in state-level population-weighted degree days in the U.S. In *Environmental Research Letters*. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad28dd>, **IF 5.9**
58. Gadzhev, G., Ivanov, V., **Valcheva, R.**, Ganev, K., **Chervenkov, H.** (2021). HPC Simulations of the Present and Projected Future Climate of the Balkan Region. In: Dimov, I., Fidanova, S. (eds). *Advances in High Performance Computing. HPC 2019. Studies in Computational Intelligence*, vol. 902, 234-248. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0_20, **SJR 0.208**
153. Nikolova, V., Nikolova, N., Stefanova, M., & Matev, S. (2024). Annual and Seasonal Characteristics of Rainfall Erosivity in the Eastern Rhodopes (Bulgaria). In *Atmosphere*, Vol. 15, Issue 3, p. 338. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/atmos15030338>, **IF 2.5**
59. **Malcheva, K., Bocheva, L., & Chervenkov, H.** (2022). Spatio-Temporal Variation of Extreme Heat Events in Southeastern Europe. *Atmosphere*, 13(8), 1186. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/atmos13081186>
154. Pophristov, V., Nikolova, N., Matev, S., & Gera, M. (2024). Relations between High Anticyclonic Atmospheric Types and Summer Season Temperature in Bulgaria. In *Atmosphere*, Vol. 15, Issue 6, p. 620. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/atmos15060620>, **IF 2.5**
155. Mimić, G., Podražčanin, Z., & Basarin, B. (2024). Change detection of the Köppen climate zones in Southeastern Europe. In *Atmospheric Science Letters*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/asl.1270>, **IF 2.0**
156. Petrova, S., Mitzeva, R., Kotroni, V., Peneva, E. (2024). Seasonal-Diurnal Distribution of Lightning over Bulgaria and the Black Sea and Its Relationship with Sea Surface Temperature. *Atmosphere* 15(1233), <https://doi.org/10.3390/atmos15101233>, **IF 2.5**
157. Li, Y., Luo, X., Wang, M., Di, B., Li, Y., Tan, C., & Pan, Y. (2024). Spatiotemporal variations and influencing factors of heatwaves in Chengdu, China. In *Ecological Informatics*, Vol. 84, p. 102924. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2024.102924>, **IF 5.9**
158. Tsvetanov, N., Aleksandrov, N., Panayotov, M. (2025). Response of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst) to warming climate: a case study from Bulgaria, Southeastern Europe. *ECOLOGIA BALKANICA*, vol. 16(2), [DOI: 10.69085/eb20242030](https://doi.org/10.69085/eb20242030), **SJR 0.167**
60. **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 and Applied Geophysics*, Vol. 175, Issue 441, pp. 1-21, Springer, [DOI: 10.1007/s00024-018-1844-7](https://doi.org/10.1007/s00024-018-1844-7)
159. Atalay, M. A., Sevgili, H., Giannetto, D., Sarà, G., Kanyılmaz, M., Erkan, S., & Mangano, M. C. (2024). A stakeholders' perception: Turkish aquaculture sector under COVID-19 pandemic effect with consideration of anthropogenic stressors. In *Marine Policy*, Vol. 164, p. 106153. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2024.106153>, **IF 3.5**
61. **Evgeniev, R., Malcheva, K., Marinova, T., Chervenkov, H., & Bocheva, L.** (2023). Assessment of Drought in Bulgaria in Recent Years through the Standardized Precipitation Index. In *SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference, EXPO Proceedings. 23rd SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference 2023. STEF92 Technology*. <https://doi.org/10.5593/sgem2023/4.1/s19.31>
160. Nikolova, N., Radeva, K., Todorov, L., & Matev, S. (2024). Drought Dynamics and Drought Hazard Assessment in Southwest Bulgaria. In *Atmosphere*, Vol. 15, Issue 8, p. 888. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/atmos15080888>, **IF 2.5**
161. Nikolova, N., Matev, S., Hristova, N., & Radeva, K. (2024).

- HYDROMETEOROLOGICAL DROUGHT IMPACT ON CEREAL PRODUCTION IN NORTHERN BULGARIA. In *SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference*. EXPO Proceedings, Vol. 24, pp. 121-128. 24th SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference 2024. STEF92 Technology. <https://doi.org/10.5593/sgem2024/3.1/s12.15>, **SJR 0.168**
162. Sorí, R., Stojanovic, M., Gueroa, G., Pérez-Alarcón, A., Vázquez, M., Ernst, J., Nieto, R., & Gimeno, L. (2024). Lagrangian Identification of Bulgaria's Moisture Sources: A Key to Understanding Drought Dynamics. In *Earth Systems and Environment*. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s41748-024-00542-6>, **IF 5.3**
62. **Chervenkov, H., Slavov, K.** (2024). Applicability of the CHIRPS Precipitation Product in the Regional Climatology of Southeast Europe. In *Recent Advances in Computational Optimization*, pp. 18-29. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-57320-0_2
163. Versieux, V., & Costa, M. H. (2024). Local evapotranspiration is the only relevant source of moisture at the onset of the rainy season in South America. *Atmosphere*, 15(8), 932, <https://doi.org/10.3390/atmos15080932>, **IF 2.5**
63. **Chervenkov, H., Spiridonov, V.** (2018) Precipitation Pattern Estimation with the Standardized Precipitation Index in Projected Future Climate over Bulgaria. In: Lirkov, I., Margenov, S. (eds). Large-Scale Scientific Computing. LSSC 2017. *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 10665, 443-449. Springer, Cham. [DOI 10.1007/978-3-319-73441-5_48](https://doi.org/10.1007/978-3-319-73441-5_48)
164. Kulkarni, P., Manoharan, S., & Gaddi, A. (2024). Advancing Climate Modeling through High-Performance Computing: Towards More Accurate and Efficient Simulations. In *EAI Endorsed Transactions on Energy Web*, Vol. 11. European Alliance for Innovation n.o. <https://doi.org/10.4108/ew.7049>, **SJR 0.234**
64. **Chervenkov, H., Slavov, K.** (2021). Assessment of agrometeorological indices over Southeast Europe in the context of climate change (1961–2018). *IDŐJÁRÁS Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service*, Vol. 125, No. 2, April – June, 2021, 255-269, [DOI: 10.28974/idojaras.2021.2.5](https://doi.org/10.28974/idojaras.2021.2.5)
165. Szalay, L., Bakos, J. L., Froemel-Hajnal, V., Németh, S., & Karsai, I. (2024). Changes in apricot microsporogenesis, flowering and ripening time based on 26 years of field observations in Hungary. In *Scientia Horticulturae*, Vol. 336, p. 113357. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2024.113357>, **IF 3.9**
65. **Chervenkov, Hr.** (2007). Assessment of the Material Deterioration in Bulgaria due to the Air Pollution. *Int. J. Environment and Pollution*, vol. 31, № 3-4, 385-393, [DOI: 10.1504/IJEP.2007.016504](https://doi.org/10.1504/IJEP.2007.016504)
166. Batista, N., Pina, N., & Tchepel, O. (2024). Modelling of Glass Soiling Due to Air Pollution Exposure at Urban and National Scales: Coimbra (Portugal) Case Study. In *Environments*, Vol. 11, Issue 10, p. 215. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/environments11100215>, **IF 3.5**
66. **Marinova, T., Bocheva, L.** (eds.) (2024). Climate Variation and Climate Change Projection for Bulgaria; Bolid Ins Polygraphy: Sofia, Bulgaria, pp. 48. ISBN 978-954-394-408-8
167. Petrova, S., Mitzeva, R., Kotroni, V., Peneva, E. (2024). Seasonal-Diurnal Distribution of Lightning over Bulgaria and the Black Sea and Its Relationship with Sea Surface Temperature. *Atmosphere*, 15(1233), <https://doi.org/10.3390/atmos15101233>, **IF 2.5**
67. **Chervenkov, H., Slavov, K., Ivanov, V.** (2019). STARDEX and ETCCDI Climate Indices Based on E-OBS and CARPATCLIM Part One: General Description. In: Nikolov, G.,

Kolkovska, N., Georgiev, K. (eds). Numerical Methods and Applications. NMA 2018. *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 11189, 360-367. Springer, Cham. [DOI 10.1007/978-3-030-10692-8_40](https://doi.org/10.1007/978-3-030-10692-8_40)

168. Plésiat, É., Dunn, R. J. H., Donat, M. G., & Kadow, C. (2024). Artificial intelligence reveals past climate extremes by reconstructing historical records. In *Nature Communications*, Vol. 15, Issue 1. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-53464-2>, **IF 14.7**
169. Nikraftar, Z., Mbuva, R., Sadegh, M., & Landman, W. A. (2024). Impact-Based Skill Evaluation of Seasonal Precipitation Forecasts. In *Earth's Future*, Vol. 12, Issue 11. American Geophysical Union (AGU). <https://doi.org/10.1029/2024ef004936>, **IF 7.3**
68. **Chervenkov, H., Slavov, K.** (2019). STARDEX and ETCCDI Climate Indices Based on E-OBS and CARPATCLIM. Part Two: ClimData in Use. In: Nikolov, G., Kolkovska, N., Georgiev, K. (eds). Numerical Methods and Applications. NMA 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol. 11189. 368-374. Springer, Cham. [DOI 10.1007/978-3-030-10692-8_41](https://doi.org/10.1007/978-3-030-10692-8_41)
170. Nikraftar, Z., Mbuva, R., Sadegh, M., & Landman, W. A. (2024). Impact-Based Skill Evaluation of Seasonal Precipitation Forecasts. In *Earth's Future*, Vol. 12, Issue 11. American Geophysical Union (AGU). <https://doi.org/10.1029/2024ef004936>, **IF 7.3**
69. **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.*, Vol. 70, No 12, 1701-1710
171. Behdani, Z., & Darehmiraki, M. (2024). Theil-Sen Estimators for fuzzy regression model. *Iranian Journal of Fuzzy Systems*, 21(3), 177-192, [doi: 10.22111/ijfs.2024.48443.8535](https://doi.org/10.22111/ijfs.2024.48443.8535), **IF 1.9**
172. Shaltout, M., & Eladawy, A. (2024). Unveiling marine heatwave dynamics in the Persian /Arabian Gulf and the Gulf of Oman: A spatio-temporal analysis and future projections. In *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, Vol. 218, p. 105435. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2024.105435>, **IF 2.3**
70. **Nikolov, D., Dimitrov, Cv.** (2022). Analysis of the Winter Precipitations and Temperatures in Two Mountain Regions of Bulgaria. Proceedings of the International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2022, Vol. 22, Issue 4.1, 271-278. 22-th SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference 22. STEF92 Technology. <https://doi.org/10.5593/sgem2022/4.1/s19.35>
173. Sori, R., Stojanovic, M., Guerova, G. et al. (2024). Lagrangian Identification of Bulgaria's Moisture Sources: A Key to Understanding Drought Dynamics. *Earth Systems and Environment Journal*, Springer Nature, ISSN: 2509-9426, <https://doi.org/10.1007/s41748-024-00542-6>, **IF 5.3**
71. 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>
174. Nojarov, P. (2024). Evaporation and the difference between precipitation and evaporation in Bulgaria. *Journal of the Bulgarian Geographical Society*, 51, 131-149, [doi: 10.3897/jbgs.e135422](https://doi.org/10.3897/jbgs.e135422), **SJR 0.194**
175. Ehumadu, C., Ohwofadjeke, P., Chukwu, M., Ohaji, E., & Osuagwu, C. (2024). Comparative Study of Potential Evapotranspiration in Different Geopolitical Zones: A Case Study of Nigeria. *FUOYE Journal of Engineering and Technology*, 9(3), 378-385, **IF 3.7**
72. **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*, vol. 638. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_12
176. Mimić, G., Podražčanin, Z., & Basarin, B. (2024). Change detection of the Köppen climate zones in Southeastern Europe. *Atmospheric Science Letters*, 25(11), e1270, <https://doi.org/10.1002/asl.1270>, **IF 2.0**
73. **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; Sofia, 22(3.1), [DOI:10.5593/sgem2022/3.1/s12.05](https://doi.org/10.5593/sgem2022/3.1/s12.05)
177. Yadeta, D., Tessema, N. & Kebede, A. (2024). Comparative analysis of hydro-metrological drought under global warming in middle Awash River basin, Ethiopia, case study of Kesem sub-basin. *Arab J Geosci*, 17, 278, <https://doi.org/10.1007/s12517-024-12072-6>, **IF 1.8**
178. Bojilova, E., Vuchkov, B., Rankova, M., Angelov, P., & Ivanova, R. (2024). About the applicability of ecological flow methodology for pilot drainage areas in Danube river basin directorate in Bulgaria. International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM, 2024(3.1), 11-18
74. **Malcheva, K., Marinova, T., Bocheva, L.** (2020). Statistical Assessment of Annual Maximum Daily Precipitation over Bulgaria in the Period 1892–2018. In Proceedings of the 1st International Conference on Environmental Protection and Disaster RISKs, Sofia, Bulgaria, 29–30 September 2020, pp. 452-466
179. Dimitrov, S., Borisova, B., Ihtimanski, I., Radeva, K., Iliev, M., Semerdzhieva, L., & Petrov, S. (2024). Rapid Mapping: Unmanned Aerial Vehicles and Mobile-Based Remote Sensing for Flash Flood Consequence Monitoring (A Case Study of Tsarevo Municipality, South Bulgarian Black Sea Coast). *Urban Science*, 8(4), 255, <https://doi.org/10.3390/urbansci8040255>, **IF 2.1**
75. **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>
180. Petrova, S., Mitzeva, R., Kotroni, V., & Peneva, E. (2024). Seasonal-Diurnal Distribution of Lightning over Bulgaria and the Black Sea and Its Relationship with Sea Surface Temperature. *Atmosphere*, 15(10), 1233, <https://doi.org/10.3390/atmos15101233>, **IF 2.5**
76. **Malcheva, K., Bocheva, L., & Marinova T.** (2019). Mapping temperature and precipitation climate normals over Bulgaria by using ArcGIS Pro 2.4. *Bul. J. Meteo & Hydro*, 23(2), 61-77
181. Lechkova, B., Benbassat, N., Karcheva-Bahchevanska, D., Ivanov, K., Peychev, L., Peychev, Z., Dyankov, S., Georgieva-Dimova, Y., Kraev, K., & Ivanova, S. (2024). A Comparison between Bulgarian Tanacetum parthenium Essential Oil from Two Different Locations. *Molecules*, 29(9), 1969, <https://doi.org/10.3390/molecules29091969>, **IF 4.2**
77. **Gospodinov, I., Bocheva, L., Malcheva, K., Tsenova, B., & Trifonova, L.** (2020). Weather and climate facts for year 2019 in Bulgaria. *Bul. J. Meteo. Hydro.*, 24 (2), 114-136
182. Belkinova, D., Stoianova, D., Beshkova, M., Kazakov, S., Stoyanov, P., Mladenov, R. (2024). Current status and prognosis of *Raphidiopsis raciborskii* distribution in Bulgaria as part of the southeastern region of Europe. *Harmful Algae*. Volume 132, 102578. <https://doi.org/10.1016/j.hal.2024.102578>, **IF 5.5**

78. **Marinova, T., Malcheva, K., Bocheva, L., & Trifonova, L.** (2017). Climate profile of Bulgaria in the period 1988–2016 and brief climatic assessment of 2017. *Bul. J. Meteo & Hydro*, 22(3-4), 2-15
183. Todorova, T. (2024). Impact of climate on varicella distribution in Bulgaria (2009–2018). *Cent Eur J Public Health*, 32(3), 178-182, [doi: 10.21101/cejph.a7792](https://doi.org/10.21101/cejph.a7792), **SJR 0.346**
184. Chervenkov, M., Ivanova, T., Banciu, C. & Dimitrova, D. (2024). Food choices and climate change – perspectives and challenges for the “new” old crops of the future. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 30 (Supplement 1), 53-58, **SJR 0.200**
185. Petrova, S., Mitzeva, R., Kotroni, V., & Peneva, E. (2024). Seasonal-Diurnal Distribution of Lightning over Bulgaria and the Black Sea and Its Relationship with Sea Surface Temperature. *Atmosphere*, 15(10), 1233, <https://doi.org/10.3390/atmos15101233>, **IF 2.5**
186. Hristova, N., & Meranzova, R. (2024). Approaches for Economical and Rational Use of Water in Agriculture. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 27(4), 509-525
79. **Gocheva, A., & Malcheva, K.** (2010). Dry winds on the territory of Bulgaria. *Bul. J. Meteo & Hydro*, 15(4), 55-61
187. Dimitrov, T., Chervenkov, H. (2024). Preliminary Results from the Exploration of the Wind Model Windninja on the Local Scale Over Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Fidanova, S. (eds). *EnviroRISKs 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 883. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74707-6_2, **SJR 0.171**
80. Gaytandjiev, D., & **Malcheva, K.** (2010). Average monthly and annual characteristics of the wind speed in CMS Sofia. First data from AMS (1997–2001). *Bul. J. Meteo & Hydro*, 15(5), 105-115
188. Dimitrov, T., Chervenkov, H. (2024). Preliminary Results from the Exploration of the Wind Model Windninja on the Local Scale Over Bulgaria. In: Dobrinkova, N., Fidanova, S. (eds). *EnviroRISKs 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 883. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74707-6_2, **SJR 0.171**
81. **Bocheva, L., & Pophristov, V.** (2019). Seasonal analysis of large-scale heavy precipitation events in Bulgaria. In *AIP Conference Proceedings*, Vol. 2075, No. 1. AIP Publishing
189. Petrova, S., Mitzeva, R., Kotroni, V., & Peneva, E. (2024). Seasonal-Diurnal Distribution of Lightning over Bulgaria and the Black Sea and Its Relationship with Sea Surface Temperature. *Atmosphere*, 15(10), 1233, <https://doi.org/10.3390/atmos15101233>, **IF 2.5**
190. Nikolova, V., Nikolova, N., Stefanova, M., & Matev, S. (2024). Annual and Seasonal Characteristics of Rainfall Erosivity in the Eastern Rhodopes (Bulgaria). *Atmosphere*, 15(3), 338, **IF 2.5**
82. **Simeonov, P., Bocheva, L., & Gospodinov, I.** (2013). On space-time distribution of tornado events in Bulgaria (1956–2010) with brief analyses of two cases. *Atmospheric Research*, 123, 61-70
191. Huang, X., Zheng, J., Shao, A., Xu, D., Tian, W., & Li, J. (2024). Study of low-level wind shear at a Qinghai-Tibetan Plateau airport. *Atmospheric Research*, 311, 107680
83. **Bocheva, L., T. Marinova, P. Simeonov, I. Gospodinov** (2009). Variability and Trends of Extreme Precipitation Events over Bulgaria (1961–2005). *Atmos. Res.*, Vol. 93, 1-3, 490-497
192. Ambs, D., Schmied, G., Zlatanov, T., Kienlein, S., Pretzsch, H., & Nikolova, P. S. (2024). Regeneration dynamics in mixed mountain forests at their natural geographical

- distribution range in the Western Rhodopes. *Forest Ecology and Management*, 552, 121550, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121550>, **IF 3.7**
193. Krupska, K. U., Speight, L., Robinson, J. S., Gilbert, A. J., & Cloke, H. (2024). Forecasting bathing water quality in the UK: A critical review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, e1718, <https://doi.org/10.1002/wat2.1718>
 194. Moradian, S., Gharbia, S., Torabi Haghighi, A., & Olbert, I. A. (2024). Modelling extreme precipitation projections under the effects of climate change: case study of the Caspian Sea. *International Journal of Water Resources Development*, 1-21, <https://doi.org/10.1080/07900627.2024.2400505>, **IF 2.0**
 195. Li, P., Zhuang, L., Lin, K., She, D., Chen, Q., Wang, Q., & Xia, J. (2024). New perspectives on urban stormwater management in China, with a focus on extreme rainfall events. *Natural Hazards*, 1-30, <https://doi.org/10.1007/s11069-024-06994-3>
84. **Gospodinov, I.**, Dimitrova, T., **Bocheva, L.**, **Simeonov, P.** & Dimitrov, R. (2015). Derecho-like event in Bulgaria on 20 July 2011. *Atmospheric Research*, 158, 254-273
 196. Surowiecki, A., Pilgaj, N., Taszarek, M., Piasecki, K., Púčik, T., & Brooks, H. E. (2024). Quasi-linear convective systems and derechos across Europe: climatology, accompanying hazards and societal impacts. *Bulletin of the American Meteorological Society*, <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-23-0257.1>, **IF 6.9**
 197. Huang, X., Zheng, J., Shao, A., Xu, D., Tian, W., & Li, J. (2024). Study of low-level wind shear at a Qinghai-Tibetan Plateau airport. *Atmospheric Research*, 311, 107680, **IF 4.5**
85. **Bocheva, L.**, Dimitrova, T., Penchev, R., **Gospodinov, I.**, & **Simeonov, P.** (2018). Severe convective supercell outbreak over Western Bulgaria on July 8, 2014. *IDŐJÁRÁS/QUARTERLY JOURNAL OF THE HUNGARIAN METEOROLOGICAL SERVICE*, 122(2), 177-203
 198. Danchevski, V. (2024). Impact of Urbanization on Cloud Characteristics over Sofia, Bulgaria. *Remote Sensing*, 16(9), 1631, **IF 4.5**
 199. Livshits, E. M., & Petrov, V. I. (2024). Convective Phenomenes in the Context of Meso-β-scale Convective Structures. *Journal of Atmospheric Science Research*, 7(3), 1-38. DOI: <https://doi.org/10.30564/jasr.v7i3.6278>
86. **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*, vol. 638, 28-39, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_21
 200. Nikolova, V., Nikolova, N., Stefanova, M., & Matev, S. (2024). Annual and Seasonal Characteristics of Rainfall Erosivity in the Eastern Rhodopes (Bulgaria). *Atmosphere*, 15(3), 338, <https://doi.org/10.3390/atmos15030338>, **IF 2.5**
87. 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), p. 486, ISSN: 2073-4433
 201. 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 4.5**
88. **Bocheva, L.**, & **Marinova, T.** (2016). Recent trends of thunderstorms over Bulgaria – climatological analysis. *J. Int. Sci. Publ*, 10, 136-144

202. Petrova, S., Mitzeva, R., Kotroni, V., & Peneva, E. (2024). Seasonal-Diurnal Distribution of Lightning over Bulgaria and the Black Sea and Its Relationship with Sea Surface Temperature. *Atmosphere*, 15(10), 1233, **IF 2.5**
89. **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(2014), 461-468
203. Nikolova, V., Nikolova, N., Stefanova, M., & Matev, S. (2024). Annual and Seasonal Characteristics of Rainfall Erosivity in the Eastern Rhodopes (Bulgaria). *Atmosphere*, 15(3), 338, <https://doi.org/10.3390/atmos15030338>, **IF 2.5**
90. **Bocheva, L., Gospodinov, I., Simeonov, P., Marinova, T.** (2010). Climatological Analysis of the Synoptic Situations Causing Torrential Precipitation Events in Bulgaria over the Period 1961–2007. In: Alexandrov, V., Gajdusek, M., Knight, C., Yotova, A. (eds). *Global Environmental Change: Challenges to Science and Society in Southeastern Europe*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-90-481-8695-2_9
204. Zhao, Y., Zhu, D., Wu, Z., & Cao, Z. (2024). Extreme rainfall erosivity: Research advances and future perspectives. *Science of the Total Environment*, 917, 170425, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170425>, **IF 8.5**
91. 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*, Vol 137, Issue: 3-4, 1811-1824
205. Shen, Yuewen, Lihong Wen & Chaowen Shen (2024). Based on hypernetworks and multifractals: Deep distribution feature fusion for multidimensional nonstationary time series prediction. *Chaos, Solitons & Fractals*, 182 (2024): 114811
206. Markuniene, I., Palevicius, A., Vezys, J., Augustyniak, J., Perkowski, D., Urbaite, S., & Janusas, G. (2024). Effect of PVDF, HA, and AgNO₃ Annealing on β -Phase, Optical, and Mechanical Properties. *Journal of Composites Science*, 8(7), 240
207. Ogunjo, S., Akinsusi, J., Rabi, B., & Fuwape, I. (2024). Dynamical complexity and multifractal analysis of geomagnetic activities at high temporal scales over three solar cycles. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 265, 106380
208. Sankaran, A., T. Plocoste, Arathy Nair Geetha Raveendran Nair, Meera Geetha Mohan, (2024). Unravelling the Fractal Complexity of Temperature Datasets across Indian Mainland. *Fractal Fract*, 8, 241, <https://doi.org/10.3390/fractalfract8040241>
92. Moteva, M., G. Kostadinov, V. Spalevic, **V. Georgieva**, V. Tanaskovik, N. Koleva (2017). Sweet corn – conventional tillage vs. no-tillage in humid conditions. *Agriculture and Forestry*, 63 (1), 17-25
209. Stansluos, A. A. L., Öztürk, A., Türkoğlu, A., Piekutowska, M., & Niedbała, G. (2024). Planting Geometry May Be Used to Optimize Plant Density and Yields without Changing Yield Potential per Plant in Sweet Corn. *Plants*, 13(17), 2465
210. Aedin, C., Melucă, C., Ristea, M. E., & Sandu, D. (2024). The Influence of the Tillage System, Hybrid and Climatic Conditions on Corn Yields in the Osmancea Area, Constanta. *ROMANIAN AGRICULTURAL RESEARCH*, 41, 221-228
93. **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>

211. Sorí, R., Stojanovic, M., Gueroa, G., Pérez-Alarcón, A., Vázquez, M., Ernst, J., Nieto R., Gimeno, L. (2024). Lagrangian Identification of Bulgaria's Moisture Sources: A Key to Understanding Drought Dynamics. *Earth Systems and Environment*, 1-19
 212. Kartseva, T., Aleksandrov, V., Alqudah, A. M., Schierenbeck, M., Tasheva, K., Börner, A., & Misheva, S. (2024). Exploring Novel Genomic Loci and Candidate Genes Associated with Plant Height in Bulgarian Bread Wheat via Multi-Model GWAS. *Plants*, 13(19), 2775
 213. Burgess, P., Mihalev, K., Yovchev, A., Schieber, A., & Georgiev, G. (2024). SafeFood4eu: An interdisciplinary approach on education for sustainable agri-food systems in Europe. *Open Research Europe*, 4, 222
 214. Nojarov, P. (2024). Evaporation and the difference between precipitation and evaporation in Bulgaria. *Journal of the Bulgarian Geographical Society*, 51, 131-149
 215. Николова, Д., Михова, Г., & Петрова, Т. (2024). Толерантност към засушаване на сортове зимна пшеница. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans (JMAB)*, 27(5)
-
94. Moteva, M., **Kazandjiev, V.**, & **Georgieva, V.** (2015). Climatological and Meteorological Information for Future Sustainable Agriculture in Bulgaria. *Environment, Ecology and Sustainability at the Beginning of 21st Century*, Chief ed. Prof. Recep Efe, St. Kliment Ohridski University Press, 91-111
 216. Базитов, Р. (2024). Евапотранспирация на суданка за силаж първа култура при оптимално напояване. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans (JMAB)*, 27(4)
-
95. **Kazandjiev, V.**, Moteva, M., & **Georgieva, V.** (2009). Climate change, agroclimatic resources and agroclimatic zoning of agriculture in Bulgaria. *Sustainable Agricultural Engineering*, 109
 217. Базитов, Р. (2024). Евапотранспирация на суданка за силаж първа култура при оптимално напояване. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans (JMAB)*, 27(4)
-
96. **Kazandjiev, V.**, **Georgieva, V.**, Joleva, D., Tsenov, N., Roumenina, E., Filchev, L. & Jelev, G. (2011). Climate variability and change and conditions for Winter wheat production in Northeast Bulgaria. *Field Crop Studies*, 7(2), 195-220
 218. Николова, Д., Михова, Г., & Петрова, Т. (2024). Толерантност към засушаване на сортове зимна пшеница. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans (JMAB)*, 27(5)
-
97. 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
 219. Ouma, G., Wanyama, J., Kabenge, I., Jjagwe, J., Diana, M., & Muyonga, J. (2024). Assessing the effect of deficit drip irrigation regimes on crop performance of eggplant. *Scientia Horticulturae*, 325, 112648, **IF 3.9**
-
98. Koumanov, K., Moteva, M., & **Kazandjiev, V.** (2010). ESTIMATING THE EVAPOTRANSPIRATION OF A PEACH ORCHARD FROM WEATHER DATA-SIMPLE OR INTRICATE. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 13(6), 1621-1634
 220. Базитов, Р. (2024). Биофизични коефициенти на суданка, отглеждана при напояване. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans (JMAB)*, 27(5)
-
99. 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., Acquaotta, F., Fratianni, S., Cheval, S., Klancar, M., Brunetti, M., Gruber, C., Prohom Duran, M., Likso, T., Esteban, P., & Brandsma, T. (2012). Benchmarking homogenization algorithms for monthly data, *Clim. Past*, 8, 89-115, <https://doi.org/10.5194/cp-8-89-2012>
221. Sigro, J., Cisneros, M., Perez-Luque, A. J., Perez-Martinez, C., & Vegas-Vilarrubia, T. (2024). Trends in temperature and precipitation at high and low elevations in the main mountain ranges of the Iberian Peninsula (1894–2020): The Sierra Nevada and the Pyrenees. *International Journal of Climatology*, 44(9), 2897-2920, <https://doi.org/10.1002/joc.8487>, **IF 3.5**
 222. Domonkos, P., & Joelsson, L. M. T. (2024). ANOVA (Benova) correction in relative homogenization: Why it is indispensable. *International Journal of Climatology*, 44(12), 4515-4528, <https://doi.org/10.1002/joc.8594>, **IF 3.5**
 223. José María Cuadrat, Roberto Serrano-Notivol, Marc Prohom, Jordi Cunillera, Ernesto Tejedor, Miguel Ángel Saz, Martín de Luis, Alba Llabrés-Brustenga, Jean-Michel Soubeyroux (2024). Climate of the Pyrenees: Extremes indices and long-term trends. *Science of The Total Environment*, Volume 933, 2024, 173052, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.173052>, **IF 8.2**
 224. Wallis, E. J., Osborn, T. J., Taylor, M., Jones, P. D., Joshi, M., & Hawkins, E. (2024). Quantifying exposure biases in early instrumental land surface air temperature observations. *International Journal of Climatology*, 44(5), 1611-1635, <https://doi.org/10.1002/joc.8401>, **IF 3.5**
 225. Huang, Q., Wang, X., Li, H., Zhang, J., Han, Z., Liu, D., Li, Y., & Zhang, H. (2024). The Zenith Total Delay Combination of International GNSS Service Repro3 and the Analysis of Its Precision. *Remote Sensing*, 16(20), 3885, <https://doi.org/10.3390/rs16203885>, **IF 4.2**
 226. Javanshiri, Z., Rahmdel, M. (2024). Climatological standard normals of IRAN, for the period 1981–2010 and 1991–2020: precipitation and temperature. *Meteorol Atmos Phys*, 136, 16, <https://doi.org/10.1007/s00703-024-01013-3>, **SJR 0.584**
 227. Domonkos, P. (2024). Relative Homogenization of Climatic Time Series. *Atmosphere*, 15(8), 957, <https://doi.org/10.3390/atmos15080957>, **IF 2.5**
 228. Aguayo, R., León-Muñoz, J., Aguayo, M. et al. (2024). PatagoniaMet: A multi-source hydrometeorological dataset for Western Patagonia. *Sci Data*, 11, 6, <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02828-2>, **SJR 1.937**
 229. Isotta, F. A., Chimani, B., Hiebl, J., & Frei, C. (2024). Long-term Alpine precipitation reconstruction (LAPrec): A gridded monthly data set dating back to 1871. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 129, e2023JD039637, <https://doi.org/10.1029/2023JD039637>, **SJR 1.71**
 230. Nguyen, K. N., Bock, O., & Lebarbier, E. (2024). A statistical method for the attribution of change-points in segmented Integrated Water Vapor difference time series. *International Journal of Climatology*, 44(6), 2069-2086, <https://doi.org/10.1002/joc.8441>, **IF 3.5**
 231. Mao, Y., Bai, J., Wu, G., Xu, L., Yin, C., Feng, F., et al. (2024). Terrestrial evapotranspiration over China from 1982 to 2020: Consistency of multiple data sets and impact of input data. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 129, e2023JD039387, <https://doi.org/10.1029/2023JD039387>, **SJR 1.71**
 232. Suri, A., Azad, S. (2024). Optimal placement of rain gauge networks in complex terrains for monitoring extreme rainfall events: a review. *Theor Appl Climatol*, 155, 2511-2521, <https://doi.org/10.1007/s00704-024-04856-3>, **SJR 0.803**
 233. Chen, J., Hu, T., Wang, J., Yan, Z., & Li, Z. (2024). A method for homogenization of complex daily mean temperature data: Application at Beijing Observatory (1915–2021) and trend analysis. *International Journal of Climatology*, 44(6), 1955-1973, <https://doi.org/10.1002/joc.8434>, **IF 3.5**

234. Zhou, L., Peng, S., Liao, R., Mihara, K., Kuramochi, K., Toma, Y. & Hatano, R. (2024). Extremes of Temperature and Precipitation Under CMIP6 Scenarios Projections Over Central Hokkaido, Japan. *Int J Climatol*, 44, 6014-6028, <https://doi.org/10.1002/joc.8680>, **IF 3.5**
100. Vandev, D. L. & Neykov, N. M. (1998). About regression estimators with high breakdown point. *A Journal of Theoretical and Applied Statistics*, vol. 32, 111-129, doi: 10.1080/02331889808802657
235. Uraibi, H.S. & Waheed, M.Q. (2024). Weighted fast-trimmed likelihood estimator for mixture regression models. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 10, p. 1471222, doi: 10.3389/fams.2024.1471222
101. 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, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378375802002653>
236. Uraibi, H.S. & Waheed, M.Q. (2024). Weighted fast-trimmed likelihood estimator for mixture regression models. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 10, p. 1471222, doi: 10.3389/fams.2024.1471222
237. Pyne, A., Roy, S., Ghosh, A. & Basu, A. (2024). Robust and efficient estimation in ordinal response models using the density power divergence. *Statistics*, 58(3), 481-520, <https://doi.org/10.1080/02331888.2024.2347329>
238. Koka, T., Tsakiris, M.C., Muma, M. & Haro, B.B. (2024). Shuffled multi-channel sparse signal recovery. *Signal Processing*, p. 109579, <https://doi.org/10.1016/j.sigpro.2024.109579>
102. 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, doi: 10.1016/j.csda.2006.12.024
239. García-Escudero, L.A. & Mayo-Iscar, A. (2024). Robust clustering based on trimming. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 16(4), p.e1658, DOI: 10.1002/wics.1658
240. Oh, S. & Seo, B. (2024). Semiparametric mixture of linear regressions with nonparametric Gaussian scale mixture errors. *Advances in Data Analysis and Classification*, 18(1), 5-31, <https://doi.org/10.1007/s11634-023-00570-6>
241. Kuang, Y.C. & Ooi, M. (2024). Performance Characterization of Clusterwise Linear Regression Algorithms. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 16(5), p.e70004. <https://doi.org/10.1002/wics.70004>
242. Tu, J., Liu, H. & Li, C. (2024). Weighted subspace anomaly detection in high-dimensional space. *Pattern Recognition*, 146, p. 110056, <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2023.110056>
243. Uraibi, H.S. & Waheed, M.Q. (2024). Weighted fast-trimmed likelihood estimator for mixture regression models. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 10, p. 1471222, <https://doi.org/10.3389/fams.2024.1471222>
244. Kim, N.H. & Browne, R.P. (2024). Flexible mixture regression with the generalized hyperbolic distribution. *Advances in Data Analysis and Classification*, 18(1), 33-60, <https://doi.org/10.1007/s11634-022-00532-4>
245. Hazra, A. & Ghosh, A. (2024). Robust statistical modeling of monthly rainfall: The minimum density power divergence approach. *Sankhya B*, 86(1), 241-279, <https://doi.org/10.1007/s13571-024-00324-0>

103. **Neykov, N.M., Neytchev, P. N.,** Van Gelder, P.H.A.J.M. & Todorov, V.K. (2007). Robust detection of discordant sites in regional frequency analysis. *Water Resour. Res.*, vol. 43, No 6, W06417, doi:10.1029/2006WR005322
246. Martins, L.L., Sobierajski, G.D.R. & Blain, G.C. (2024). Adapting the regional frequency analysis based on L-moments to improve the standardized precipitation evapotranspiration index. *Bragantia*, 83, p.e20240029, <https://doi.org/10.1590/1678-4499.20240029>
104. **Neykov, N.M.,** Filzmoser, P. & **Neytchev, P.N.** (2012). Robust joint modeling of mean and dispersion through trimming. *Computational Statistics and Data Analysis*, 56(1), 34-48
247. Ponnet, J., Segaut, P., Van Aelst, S. & Verdonck, T. (2024). Robust inference and modeling of mean and dispersion for generalized linear models. *Journal of the American Statistical Association*, 119(545), 678-689, <https://doi.org/10.1080/01621459.2022.2140054>
105. **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, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167947311002611>
248. Manoharan, G. & Sivakumar, K. (2024). A modified hidden Markov model for outlier detection in multivariate datasets. *International Journal of Engineering Systems Modelling and Simulation*, 15(3), 121-128, <https://doi.org/10.1504/IJESMS.2024.138287>
249. Akrami, H., Zamzam, O., Joshi, A., Aydore, S. & Leahy, R. (2024). Beta quantile regression for robust estimation of uncertainty in the presence of outliers. In *ICASSP 2024-2024 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)* (pp. 7480-7484). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10445867>, DOI: 10.1109/ICASSP48485.2024.10445867
106. **Neykov, N.M.,** Filzmoser, P., **Neytchev, P.N.** (2014). Ultrahigh dimensional variable selection through the penalized maximum trimmed likelihood estimator. *Statistical Papers*, 55 (1), 187-207, <https://link.springer.com/article/10.1007/s00362-013-0516-z>
250. Wu, J. & Cui, H. (2024). Model-free feature screening based on Hellinger distance for ultrahigh dimensional data. *Statistical Papers*, 65(9), 5903-5930, <https://doi.org/10.1007/s00362-024-01615-4>
107. Ančev, M., Yurukova-Grancharova, P., Ignatova, P., Goranova, V., Stoyanov, S., Yankova-Tsvetkova, E., **Neykov, N.** (2013). Cardamine rhodopaea (Brassicaceae), a triploid hybrid from the West Rhodope Mts: Morphology, distribution, relationships and origin. *Phytologia Balcanica*, vol. 19(3), 323-338
251. Hörandl, E., Hojsgaard, D., Caperta, A., Conceição, S.I., Róis, A.S., Dickinson, T., Mandáková, T., Windham, M.D., Appelhans, M.S., Mráz, P. & Chrtek, J. (2024). Apomixis in systematics, evolution and phylogenetics of angiosperms: current developments and prospects. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 1-43, <https://doi.org/10.1080/07352689.2024.2396259>
108. Batchvarova, E., **Kolarova, M., Veleva, B., Neykov, N., Neitchev, N., Videnov, P., Gamanov, A.,** & Barantiev, D. (2013). The atmospheric boundary layer-parameterizations, observations and applications. *Bull. J. Meteorol. Hydrol*, 16(1), 41-53
252. Danchevski, V. (2024). Graph-based Tracing of the Atmospheric Boundary Layer by a Ceilometer: A Case Study. In: *Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences*, Vol. 77, No. 4, 551-559, <https://doi.org/10.7546/CRABS.2024.04.10>

109. Belkinova, S., Teneva, D., Basheva, I., **Neykov, N.**, Moten, D., Gecheva, G. (2021). Phytoplankton composition and ecological tolerance of the autotrophic picoplankton in Atanasovsko lake (Black sea coastal lagoon, Bulgaria). *Applied Ecology and Environmental Research*, 19(2), 849-866, http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1902_849866
253. Martens, N., Russnak, V., Woodhouse, J., Grossart, H.P. & Schaum, C.E. (2024). Metabarcoding reveals potentially mixotrophic flagellates and picophytoplankton as key groups of phytoplankton in the Elbe estuary. *Environmental Research*, 252, p. 119126, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.119126>
254. Martens, N., Biederbick, J. & Schaum, C.E. (2024). Picophytoplankton prevail year-round in the Elbe estuary. *Plant-Environment Interactions*, 5(5), p.e70014, <https://doi.org/10.1002/pei3.70014>
110. **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>
255. Torma, C.Z., Giorgi, F. (2024). Convection Permitting Regional Climate Modelling Over the Carpathian Region. *Earth Systems and Environment*
256. Elizbarashvili, M., Amiranashvili, A., Elizbarashvili, E., (...), Khuntselia, T., Chikhradze, N. (2024). Comparison of RegCM4.7.1 Simulation with the Station Observation Data of Georgia, 1985–2008. *Atmosphere*, 15(3), 369
257. Nikolova, V., Nikolova, N., Stefanova, M., Matev, S. (2024). Annual and Seasonal Characteristics of Rainfall Erosivity in the Eastern Rhodopes (Bulgaria). *Atmosphere*, 15(3), 338
111. **Valcheva, R., Spiridonov, V.** (2023). Regional climate projections of heavy precipitation over the Balkan Peninsula. *Idojaras*, 127(1), 77-106
258. Bačević, Nikola R., Valjarević, Aleksandar, Nikolić, Milena, Stevanović, Vladica, Dragojlović, Jovan, Radaković, Milica G., Kićović, Dušan, Marković, Rastko S., Marković, Slobodan B., & Lukić, Tin (2024). Determination of changes in the total amount of precipitation using the Mann-Kendall trend test in Central Serbia for the period from 1949 to 2018. *IDŐJÁRÁS*, 128 (4), 451-472, ISSN 03246329
112. Ivanov, V., **Valcheva, R.**, Gadzhev, G. (2021). HPC Simulations of the Extreme Thermal Conditions in the Balkan Region with RegCM4. *Studies in Computational Intelligence*, 902 SCI, 309-324
259. Portalanza, D., Ortega, C., Garzon, L., Bello, M., Zuluaga, C.F., Bresciani, C., Durigon, A., Ferraz, S. (2024). Projected Heat Waves in Ecuador under Climate Change: Insights from HadGEM-RegCM4 Coupled Model. *Earth*, 5, 90-109, <https://doi.org/10.3390/earth5010005>
113. **Galabov, V., Kortcheva, A., Bogachev, 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, SciBulCom Ltd., ISSN: 1311-5065, 1005-1015
260. Amarouche, K., Akpınar, A., & Acar, E. (2024). Characterisation of wave storms events and their long-term variability off the key ports and shipping routes in the Black Sea. *Ocean Engineering*, 297, 116893
114. **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

261. Ricker, M., Behrens, A., & Staneva, J. (2024). The operational CMEMS wind wave forecasting system of the Black Sea. *Journal of Operational Oceanography*, 17(3), 165-186
115. **Galabov, V.** (2015). The Black Sea Wave Energy: the Present State and the Twentieth Century Changes. arXiv:1507.01187 [physics.ao-ph]
262. Ricker, M., Behrens, A., & Staneva, J. (2024). The operational CMEMS wind wave forecasting system of the Black Sea. *Journal of Operational Oceanography*, 17(3), 165-186
116. **Galabov, V., Kortcheva, A., Marinski, J.** (2012). SIMULATION OF TANKER ACCIDENTS IN THE BAY OF BURGAS, USING HYDRODYNAMIC MODEL. 12th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, www.sgem.org, SGEM2012 Conference Proceedings, 3, ISSN: 1314-2704, DOI: 10.5593/SGEM2012/S14.V3009, 993-1000. SJR:0.211
263. Pan, L., Wu, G., Zhang, M., Zhang, Y., Wang, Z., & Lai, Z. (2024). Predicting Epipellic Algae Transport in Open Channels: A Flume Study to Quantify Transport Capacity and Guide Flow Management. *Water*, 16(7), 983
117. **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
264. Ricker, M., Behrens, A., & Staneva, J. (2024). The operational CMEMS wind wave forecasting system of the Black Sea. *Journal of Operational Oceanography*, 17(3), 165-186
118. **Galabov, V., Kortcheva, A., Dimitrova, M.** (2012). TOWARDS A SYSTEM FOR SEA STATE FORECASTS IN THE BULGARIAN COASTAL ZONE: THE CASE OF THE STORM OF 07-08 FEBRUARY 2012. 12th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, www.sgem.org, SGEM2012 Conference Proceedings, ISSN: 1314-2704, DOI: 10.5593/SGEM2012/S14.V3012, 1017-1024. SJR:0.211
265. Ricker, M., Behrens, A., & Staneva, J. (2024). The operational CMEMS wind wave forecasting system of the Black Sea. *Journal of Operational Oceanography*, 17(3), 165-186
266. Amarouche, K., Akpınar, A., & Acar, E. (2024). Characterisation of wave storms events and their long-term variability off the key ports and shipping routes in the Black Sea. *Ocean Engineering*, 297, 116893
119. Emilie Bresson, Philippe Arbogast, Lotfi Aouf, Denis Paradis, **Anna Kortcheva, Andrey Bogatchev, Vasko Galabov, Marieta Dimitrova**, Guillaume Morvan, Patrick Ohl, **Boryana Tsenova**, Florence Rabier (2018). On the improvement of wave and storm surge hindcasts by downscaled atmospheric forcing: application to historical storms. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 18, Copernicus Publications, DOI: 10.5194/nhess-18-997-2018, 997-1012
267. Ansari, K., Walo, J., Wezka, K., Biswas, M., & Mukherjee, S. (2024). Regional tidal modeling on the European coast using tide gauges and satellite altimetry. *Frontiers in Marine Science*, 11, 1412736
120. **Vasko Galabov, Hristo Chervenkov** (2018). On the Winter Wave Climate of the Western Black Sea: The Changes During the Last 115 Years. *Lecture Notes in Computer Science*, 10665, 10665, Springer, ISSN: 03029743, DOI:10.1007/978-3-319-73441-5_51, 466-473
268. Chiroasca, A. M., & Rusu, L. (2025). Projections of wind and wave climate on the main routes of the Mediterranean and Black Seas. *Journal of Ocean Engineering and Marine Energy*, 1-19

121. **Stoyanova, J. St.** (1996). Relationship between transpiration and respiration in plants during the dark period. *Biologia plantarum*, v. 38 (1), 77-83, ISSN: 0006-3134, DOI: 10.1007/BF02879640
269. Bruhn, D., Faber, A.H., Cristophersen, K.S., Nielsen, J.S. & Griffin, K.L. (2024). Measured leaf dark respiratory CO₂-release is not controlled by stomatal conductance. *Physiologia Plantarum*, 176(2), e14245, <https://doi.org/10.1111/ppl.14245>
122. **Stoyanova, J. S., Georgiev C. G.** (2013). SVAT modelling in support to flood risk assessment in Bulgaria. *Atmos. Res.*, 123, 384-399, <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosres.2012.07.002>
270. Song, Q., Chen, X., Zhang, Z. (2024). The Distributed Xin'anjiang Model Incorporating the Analytic Solution of the Storage Capacity Under Unsteady-State Conditions. *Water*, 16, 3252, <https://doi.org/10.3390/w16223252>
123. **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>
271. Liu, J., Wang, Y., Lu, Y., Zhao, P., Wang, S., Sun, Y., Luo, Y. (2024). Application of Remote Sensing and Explainable Artificial Intelligence (XAI) for Wildfire Occurrence Mapping in the Mountainous Region of Southwest China. *Remote Sens.*, 16, 3602, <https://doi.org/10.3390/rs16193602>
124. 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., Anna Karali, 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 (Switzerland)*, 12, doi:10.3390/su12166670.
272. Agbehadj, I.E., Schütte, S., Masinde, M., Botai, J., Mabhaudhi, T. (2024). Climate Risks Resilience Development: A Bibliometric Analysis of Climate-Related Early Warning Systems in Southern Africa. *Climate* 12, 3, <https://doi.org/10.3390/cli12010003>
273. Shiyang Du, Jiacheng Li & Masato Noto (2024). Comparison and Analysis of Three MobileNet-Based Models for Wildfire Detection. *Journal of Advances in Information Technology*, Vol. 15, No. 4, 511-518
274. Erica Arango, Maria Nogal, Hélder S. Sousa, José C. Matos, Mark G. Stewart (2024). Improving societal resilience through a GIS-based approach to manage road transport networks under wildfire hazards. *Transportation Engineering*, Volume 15, 2024, 100219, ISSN 2666-691X, <https://doi.org/10.1016/j.treng.2023.100219>
275. Du, S., Li, J., Noto, M. (2024). Comparison and Analysis of Three MobileNet-Based Models for Wildfire Detection. *Journal of Advances in Information Technology*, 15, 511-518, 10.12720/jait.15.4.511-518
125. **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", https://training.eumetsat.int/pluginfile.php/45224/mod_folder/content/0/Session5_Stoyanova.pdf?forcedownload=1.
276. Liu, J., Wang, Y., Lu, Y., Zhao, P., Wang, S., Sun, Y., Luo, Y. (2024). Application of Remote Sensing and Explainable Artificial Intelligence (XAI) for Wildfire Occurrence Mapping in the Mountainous Region of Southwest China. *Remote Sens.*, 16, 3602, <https://doi.org/10.3390/rs16193602>

126. **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>
277. Marina Pannunzio Ribeiro, Gustavo Paixão Menezes, Gleyce K.D.A. Figueiredo, Kaline de Mello, Roberta Avena Valente (2024). Impacts of urban landscape pattern changes on land surface temperature in Southeast Brazil. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 101142, ISSN 2352-9385, <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2024.101142>
278. Kaleem Mehmood, Shoaib Ahmad Anees, Mi Luo, Muhammad Akram, Muhammad Zubair, Khalid Ali Khan, Waseem Razzaq Khan (2024). Assessing Chilgoza Pine (*Pinus gerardiana*) Forest Fire Severity: Remote Sensing Analysis, Correlations, and Predictive Modeling for Enhanced Management Strategies. *Trees, Forests and People*, doi <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2024.100521>
279. Su, Q., Yao, Y., Chen, C., Chen, B. (2024). Generating a 30 m Hourly Land Surface Temperatures Based on Spatial Fusion Model and Machine Learning Algorithm. *Sensors*, 24, 7424, <https://doi.org/10.3390/s24237424>
127. **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*, 12(1), 240, <https://doi.org/10.3390/land12010240>
280. J. M. Barrios, A. Arboleda, E. Dutra, I. Trigo, F. Gellens-Meulenberghs (2024). Evapotranspiration and surface energy fluxes across Europe, Africa and Eastern South America throughout the operational life of the Meteosat second generation satellite. *Geosci. Data J.* 00:1-19, DOI: [10.1002/gdj3.235](https://doi.org/10.1002/gdj3.235)
281. Eliades, F., Sarris, D., Bachofer, F., Michaelides, S., Hadjimitsis, D. (2024). Understanding Tree Mortality Patterns: A Comprehensive Review of Remote Sensing and Meteorological Ground-Based Studies. *Forests*, 15, 1357, <https://doi.org/10.3390/f15081357>
282. Sameer Mandal, Aditi Bhadra, Arnab Bandyopadhyay (2024). In book: Applications of Geospatial Technology and Modeling for River Basin Management, Chapter 4 – Geographical appraisal of the basin hydrological phenomenon using Google Earth Engine. Editor(s): Subodh Chandra Pal, Uday Chatterjee, Rabin Chakraborty, Modern Cartography Series, Academic Press, Volume 12, Pages 71-103, ISSN 1363-0814, ISBN 9780443238901, <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-23890-1.00004-9>
283. Nojarov, P. (2024). Evaporation and the difference between precipitation and evaporation in Bulgaria. *Journal of the Bulgarian Geographical Society*, 51, 131-149, DOI: 10.3897/jbgs.e135422
284. Bozorgi, M., Cristóbal, J. Pàmies-Sans, M. (2024). Evaluating the Two-Source Energy Balance Model Using MODIS Data for Estimating Evapotranspiration Time Series on a Regional Scale. *Remote Sens.*, 16, 4587, <https://doi.org/10.3390/rs16234587>
285. Pohanková, Tereza, et al. (2024). How to Measure Evapotranspiration in Landscape-Ecological Studies? Overview of Concepts and Methods. *Journal of Landscape Ecology*, vol. 17, no. 3, Sciendo
286. Saeed Alqadhi, Javed Mallick & Hoang Thi Hang (2024). Assessing drought trends and vegetation health in arid regions using advanced remote sensing techniques: a case study in Saudi Arabia. *Theoretical and Applied Climatology*, 156, 1-29, doi: 10.1007/s00704-024-05301-1
128. **Georgiev, C. G., Santurette, P., Maynard, K.** (2016). Diagnosis of thermodynamic environment of deep convection. Weather Analysis and Forecasting, 2nd Edition. Applying Satellite Water Vapor Imagery and Potential Vorticity Analysis, ACADEMIC PRESS LTD-

- ELSEVIER SCIENCE LTD, ISBN: 978-0-12-800495-1; 978-0-12-800194-3, DOI: 10.1016/B978-0-12-800194-3.00004-2, 157-222
287. Ahmed, J.S., Buizza, R., Dell'Acqua, M. et al. (2024). Evaluation of ERA5 and CHIRPS rainfall estimates against observations across Ethiopia. *Meteorol Atmos Phys*, 136, 17, <https://doi.org/10.1007/s00703-024-01008-0>.
129. Santurette, P. & **Georgiev, C. G.** (2005). Weather Analysis and Forecasting: Applying Satellite Water Vapor Imagery and Potential Vorticity Analysis. ISBN: 0-12-619262-6. Academic Press, Elsevier Inc. 179 pp.
288. Wang, S. Y. (2024). Analysis of Heavy Precipitation Event in Northeast China from August 1 to 5, 2023. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 12, 176-187, doi: [10.4236/gep.2024.125011](https://doi.org/10.4236/gep.2024.125011)
130. **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, 27 pp., <https://doi.org/10.3390/atmos13040597>
289. Clark, J. & Chiao, S. (2024). Connecting an Offshore Dry Air Stratospheric Intrusion with the Outbreak of Soberanes Fire 2016. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 63(2), 209-226, <https://doi.org/10.1175/JAMC-D-23-0043.1>
131. **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.*, v. 67-68, 629-643
290. Ruidas, D., Pal, S. C., Saha, A., Mandal, S., Islam, A., Towfiqul Islam, A. R. Md., & Alam, E. (2024). Ecosystem richness degradation assessment from elevated hydro-chemical properties of Chilka Lake, India. *Hydrological Sciences Journal*, 69(3), 377-389, <https://doi.org/10.1080/02626667.2024.2314655>
132. 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
291. Li, B., Ma, D., He, F., Zhang, Z., Zhang, D., Li, S. (2024). Infrared Image Generation Based on Visual State Space and Contrastive Learning. *Remote Sens.*, 16, 3817, <https://doi.org/10.3390/rs16203817>
133. **Bocheva, L., Georgiev, C., Simeonov, P.** (2007). A climatic study of severe storms over Bulgaria produced by Mediterranean cyclones in 1990–2001 period. *Atmospheric Research*, 2–4, 284-293, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2005.10.018>
292. Sorí, R., Stojanovic, M., Guerova, G., Pérez-Alarcón, A., Vazquez, M., Ernst, J., Nieto, R., & Gimeno, L. (2024). Lagrangian Identification of Bulgaria's Moisture Sources: A Key to Understanding Drought Dynamics. *Earth Systems and Environment*, <https://doi.org/10.1007/s41748-024-00542-6>
134. R. Mitzeva, C. Saunders, **B. Tsenova** (2006). Parameterisation of non-inductive charging in thunderstorm regions free of cloud droplets. *Atmospheric Research*, 82, 102-111
293. Kumar, P.P., Pulakeshi, R. & Wagh, S. (2024). Laboratory studies on cloud electrification during ice crystal-graupel collisions: New parametrization scheme. *J Earth Syst Sci*, 133, 226, <https://doi.org/10.1007/s12040-024-02417-w>
135. **B. Tsenova**, D. Barakova, R. Mitzeva (2017). Numerical study on the effect of charge separation at low cloud temperature and effective water content on thunderstorm electrification, *Atmospheric Research*, 184

294. Xing, H., Zheng, J., Xu, W., Wang, X. (2024). Thunderstorm cloud charge inversion method based on improved sparrow search algorithm. *Journal of Electronic Measurement and Instrumentation*, 38(8), 79-86
136. **Tsenova, B. D., 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
295. Rufus, S.A., Ahmad, N.A., Malek, Z.A., Abdullah, N., Hashim, N., Mansor, N.S. (2024). Temporal Distribution of Thunderstorm Activity in Southern Region of Peninsular Malaysia. In: Ahmad, N.S., Mohamad-Saleh, J., Teh, J. (eds). Proceedings of the 12th International Conference on Robotics, Vision, Signal Processing and Power Applications. RoViSP 2021. *Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol. 1123. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-9005-4_16
296. Petrova, S., Mitzeva, R., Kotroni, V., Peneva, E. (2024). Seasonal-Diurnal Distribution of Lightning over Bulgaria and the Black Sea and Its Relationship with Sea Surface Temperature. *Atmosphere* 15(10), 1233
137. **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
297. Dimitrov, S., Borisova, B., Ihtimanski, I., Radeva, K., Iliev, M., Semerdzhieva, L., & Petrov, S. (2024). RAPID MAPPING: UNMANNED AERIAL VEHICLES AND MOBILE-BASED REMOTE SENSING FOR FLASH FLOOD CONSEQUENCE MONITORING (A CASE STUDY OF TSAREVO MUNICIPALITY, SOUTH BULGARIAN BLACK SEA COAST). *Urban Science*, 8(4), 255
298. Di Stefano, F., Chiappini, S., Sanità, M., Pierdicca, R., & Malinverni, E. S. (2024). GEOMATICS-ENABLED INTERDISCIPLINARY APPROACH BASED ON GEOSPATIAL DATA PROCESSING FOR HYDROGEOLOGICAL RISK-ANALYSIS. *Geomatics and Environmental Engineering*, 18(3), 63-80
138. Puca, S., Porcu, F., Rinollo, A., Vulpiani, G., Baguis, P., **Balabanova, S.**, Campione, E., Ertürk, A., Gabellani, S., Iwanski, R., Jurašek, M., KaÁák, 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
299. Roversi, G., Pancaldi, M., Cossich, W., Corradini, D., Nguyen, T.T.N., Nguyen, T.V., Porcu, F. (2024). THE EXTREME RAINFALL EVENTS OF THE 2020 TYPHOON SEASON IN VIETNAM AS SEEN BY SEVEN DIFFERENT PRECIPITATION PRODUCTS. *Remote Sensing*, 16 (5), art. no. 805, DOI: 10.3390/rs16050805
139. **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*, Volume 541, Part A, Elsevier, ISSN: 0022-1694, DOI: 10.1016/j.jhydrol.2016.02.059, 457-470

300. Zhao, X., Wang, H., Bai, M., Xu, Y., Dong, S., Rao, H., & Ming, W. (2024). A COMPREHENSIVE REVIEW OF METHODS FOR HYDROLOGICAL FORECASTING BASED ON DEEP LEARNING. *Water*, 16(10), 1407
301. Yeşilköy, Serhan, Baydaroğlu, Özlem, Singh, Nikhil, Sermet, Yusuf & Demir, Ibrahim (2024). A contemporary systematic review of cyberinfrastructure systems and applications for flood and drought data analytics and communication. *Environmental Research Communications*, DOI: 10.1088/2515-7620/ad85c4
140. **Balabanova, Sn.** (2014). OPERATIONAL SYSTEM FOR STREAMFLOW FORECASTING IN THE ISKAR RIVERBASIN BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS, INHGA. Scientific Conference, Bucharest, November 10-11, ISBN 978-973-0-18825-7, pp. 159-166
302. Rankova, M., Bojilova, E., Angelov, P., Vuchkov, B., Ivanova, R. (2024). COMPARISON OF THE RESULTS OBTAINED BY THE PROPOSED METHODOLOGY FOR ENVIRONMENTAL RUNOFF WITH THOSE CALCULATED UNDER THE CURRENT REGULATION. International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM, 24(3.1)
141. 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>
303. Ghasemi, E., Mohammadi, H., Azizi, G., Shamsipour, A., & Fattahi, E. (2024). Temperature simulation by numerical modeling and feedback of geostatic data and horizontal domain resolution. *Modeling Earth Systems and Environment*, 10, 1-20, 10.1007/s40808-024-01990-9
142. Lasota, E., **Slavchev, M.**, Guerova, G., Rohm, W., & Kaplon, J. (2022). Combined space- and ground-based GNSS monitoring of two severe hailstorm cases in Bulgaria. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, 39, 5, 649-665, doi:10.1175/JTECH-D-21-0100.1
304. Khutorova, O., Maslova, M. & Khutorov, V. (2024). Severe Weather Events and Atmospheric Monitoring from Satellite Navigation Systems. *Atmospheric and Oceanic Optics*, 37, 684-688, 10.1134/S102485602470091X
305. Hohensinn, R., Aichinger-Rosenberger, M., Wareyka-Glaner, M., & Ravanelli, M. (2024). Natural-hazard monitoring with global navigation satellite systems (GNSS). *Advances in Geophysics*, 65 (1), 1-123, 10.1016/bs.agph.2024.06.002
143. **Stoev, K.**, & Guerova, G. (2020). Foehn classification and climatology in Sofia for 1975–2014. *Időjárás*, 124 (4), 483-497, DOI:10.28974/idojaras.2020.4.4
306. Grajek, Z., & Bednorz, E. (2024). Climatology and circulation conditions of potential foehn occurrence in the Polish Tatra Mountains. *Acta Geophysica*, 1-13, <https://doi.org/10.1007/s11600-024-01372-w>
144. **Stoev, K.**, Post, P., & Guerova, G. (2022). Synoptic circulation patterns associated with foehn days in Sofia in the period 1979–2014. *Időjárás*, 126(4), 545-560, <https://doi.org/10.28974/idojaras.2022.4.5>
307. Stauffer, R., Zeileis, A., & Mayr, G. (2024). Long-Term Foehn Reconstruction Combining Unsupervised and Supervised Learning. *International Journal of Climatology*, 44(16), 5890-5901, <https://doi.org/10.1002/joc.8673>
308. Grajek, Z., & Bednorz, E. (2024). Climatology and circulation conditions of potential foehn occurrence in the Polish Tatra Mountains. *Acta Geophysica*, 1-13,

145. **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*, Q2, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2023.106004>.
309. Zeb, B., Alam, K., Huang, Z., Öztürk, F., Wang, P., Mihaylova, L., Khokhar, M.F. & Munir, S. (2024). In-depth characterization of particulate matter in a highly polluted urban environment at the foothills of Himalaya–Karakorum Region. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-22, <https://doi.org/10.1007/s11356-024-33487-4>
310. Martínez-Ibarra, E., Bello-Millán, F.J., & Garrido-Clavero, J. (2024). Air-mass trajectories and extreme episodes: Snowfalls on the natural region of the south-east coast of the Iberian Peninsula (1900–2005). *Atmospheric Research*, p. 107899, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2024.107899>
146. Dousa, J., Dick, G., Kačmařík, M., Brožková, R., Zus, F., Brenot, H., **Stoycheva, A.**, Möller, G., 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, 7, Copernicus GmbH, Copernicus Publications, ISSN: 1867-8548, 1867-1381, 1867-8548, DOI: 10.5194/amt-9-2989-2016, 2989-3008. SJR: 2.026, ISI IF: 3.489
311. Huang, Q., Wang, X., Li, H., Zhang, J., Han, Z., Liu, D., & Zhang, H. (2024). The Zenith Total Delay Combination of International GNSS Service Repro3 and the Analysis of Its Precision. *Remote Sensing*, 16(20), 3885
312. Zhu, Y., Xia, P., Ye, S., Sha, Z., Jiang, J., & Shenglong, E. (2024). Optimized Approach for Near-Real-Time 3D Water Vapor Estimation Technique Using the Informer Model in GNSS. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*
313. Naha Biswas, A., Lee, Y. H., Tao Yeo, W., Low, W. C., Heh, D. Y., & Manandhar, S. (2024). Statistical Analysis of Atmospheric Delay Gradient and Rainfall Prediction in a Tropical Region. *Remote Sensing*, 16(22), 4165
314. Håkegård, J. E., Ouassou, M., Sokolova, N., & Morrison, A. (2024). Assessment and Validation of Small-Scale Tropospheric Delay Estimations Based on NWP Data. *Sensors*, 24(20), 6579
315. Hohensinn, R., Aichinger-Rosenberger, M., Wareyka-Glaner, M. F., & Ravanelli, M. (2024). Natural hazard monitoring with global navigation satellite systems (GNSS). In *Advances in Geophysics*, 1-123. Elsevier.
316. Low, W. C., Lee, Y. H., Biswas, A. N., & Yeo, W. T. (2024). Rainfall Prediction Using Deep Learning Method for Tropical Region. In *IGARSS 2024-2024 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, 5654-5657. IEEE.
317. Fencl, M., Nebuloni, R., Andersson, J. C., Bares, V., Blettner, N., Cazzaniga, G., & Zheng, X. (2024). Data formats and standards for opportunistic rainfall sensors. *Open Research Europe*, 3, 169
147. **A. Stoycheva, G. Guerova** (2015). Study of fog in Bulgaria by using the GNSS tropospheric products and large scale dynamic analysis. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, Volume 133, Pages 87-97, ISSN 1364-6826, <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2015.08.004>
318. 谢鹏. (2024). 基于 PWV 差值方法分析沙尘暴期间 GNSS PWV 与大气颗粒物相关性. *全球定位系统*, 49(1), 94-101. Xie Peng (2024). Анализ на корелацията между GNSS PWV и атмосферните частици по време на PWV метода на разликата, 49(1), 94-101

148. Guerova, G., Douša, J., Dimitrova, T., **Stoycheva, A.**, Václavovic, P., Penov, N. (2022). GNSS Storm Nowcasting Demonstrator for Bulgaria. *Remote Sens.*, 14, 3746, <https://doi.org/10.3390/rs14153746>
319. Crocetti, L., Schartner, M., Wareyka-Glaner, M.F. et al. (2024). ZWDX: a global zenith wet delay forecasting model using XGBoost. *Earth Planets Space*, 76, 163, <https://doi.org/10.1186/s40623-024-02104-6>
320. Baldysz, Z., Nykiel, G., Baranowski, D. B., Latos, B., & Figurski, M. (2024). Diurnal variability of atmospheric water vapour, precipitation and cloud top temperature across the global tropics derived from satellite observations and GNSS technique. *Climate Dynamics*, 62(3), 1965-1982
321. Hohensinn, R., Aichinger-Rosenberger, M., Wareyka-Glaner, M. F., & Ravanelli, M. (2024). Natural hazard monitoring with global navigation satellite systems (GNSS). In *Space geodesy for environmental monitoring*, 1-123. Elsevier.
322. Bisht, D. S., Rao, T. N., Rao, N. R., & Chandrakanth, S. V. (2024). Nowcasting of Storms Using Predicted Integrated Water Vapor with a Machine Learning Technique and Satellite Brightness Temperature. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*
323. Khutorova, O. G., Maslova, M. V., & Khutorov, V. E. (2024). Effects of Strong Convection in Summer on Atmospheric Characteristics Derived from GNSS Monitoring Data. *Atmospheric and Oceanic Optics*, 37(3), 352-356
149. De Haan, S., Pottiaux, E., Sánchez-Arriola, J., Bender, M., Berckmans, J., Brenot, H., Bruyninx, C., De Cruz, L., Dick, G., Dymarska, N., Eben, K., Guerova, G., Jones, J., Krč, P., Lindskog, M., Mile, M., Möller, G., Penov, N., Resler, J., Rohm, W., **Slavchev, M.**, **Stoev, K.**, **Stoycheva, A.**, Trzcina, E. & Zus, F. (2019). Use of GNSS Tropospheric Products for High-Resolution, Rapid-Update NWP and Severe Weather Forecasting (Working Group 2). In *Advanced GNSS Tropospheric Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate: COST Action ES1206 Final Action Dissemination Report*, pp. 203-265. Cham: Springer International Publishing
324. Mile, M., Guedj, S., & Randriamampianina, R. (2024). Exploring the footprint representation of microwave radiance observations in an Arctic limited-area data assimilation system. *Geoscientific Model Development*, 17(17), 6571-6587
325. Cegla, A., Moeller, G., Rohm, W., Kryza, M., & Taszarek, M. (2024). Application of integrated GNSS tomography in observation study over the area of Southern Poland. *Advances in Space Research*, 74(8), 3654-3667
326. Xu, Z., Liu, S., Xu, Y., Tang, L., Yang, N., & Zhang, G. (2024). GNSS Real-Time ZTD/PWV Retrieval Based on PPP with Broadcast Ephemerides. *Atmosphere*, 15(9), 1030
327. Zongqiu, X., Liu, S., Xu, Y., Tang, L., Yang, N. & Zhang, G. (2024). GNSS Real-Time ZTD/PWV Retrieval Based on PPP with Broadcast Ephemerides. *Atmosphere*, 15, 1030. 10.3390/atmos15091030
328. Mile, M., Guedj, S., & Randriamampianina, R. (2024). Exploring the footprint representation of microwave radiance observations in an Arctic limited-area data assimilation system. *Geoscientific Model Development*, 17, 6571-6587, 10.5194/gmd-17-6571-2024
329. Cegla, A., Moeller, G., Rohm, W., Kryza, M., & Taszarek, M. (2024). Application of integrated GNSS tomography in observation study over the area of Southern Poland. *Advances in Space Research*, 74, 10.1016/j.asr.2024.07.059
150. Penov, N., **Stoycheva, A.**, & Guerova, G. (2023). Fog in Sofia 2010–2019: Objective circulation classification and fog indices. *Atmosphere*, 14(5), 773

330. Sim, S., Im, J., Jung, S., & Han, D. (2024). Improving Short-Term Prediction of Ocean Fog Using Numerical Weather Forecasts and Geostationary Satellite-Derived Ocean Fog Data Based on AutoML. *Remote Sensing*, 16(13), 2348
151. **Stoycheva, A.**, Manafov, I., Vassileva, K., & Guerova, G. (2017). Study of persistent fog in Bulgaria with Sofia Stability Index, GNSS tropospheric products and WRF simulations. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 161, 160-169
331. 杜明斌, 曹云昌, 朱佳蓉, 王晓峰, 戴建华, 梁宏, & 史军. (2024). GNSS/PWV 在一次梅雨期暴雨中的模式预报应用. *Journal of Tropical Meteorology (1004-4965)*, 40 (4). Du Mingbin, Cao Yunchang, Zhu Jiarong, Wang Xiaofeng, Dai Jianhua, Liang Hong, & Shi Jun. (2024). Приложение на GNSS/PWV моделна прогноза по време на периода Meiuyu. *Journal of Tropical Meteorology (1004-4965)*, 40 (4)
152. **Dimitrov, Y., Ilcheva, I.** (2021). Application of an Indicator System for Integrated Space-time Analysis and Drought Management in Northwestern Bulgaria. *XXIX Conference of the Danubian Countries, September 6–7, Brno, the Czech Republic, Conference Proceedings with Full Papers*, ISBN 978-80-7653-031-7, 172-180
332. Bojilova, E., Vuchkov, B., Rankova, M., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). About the applicability of ecological flow methodology for pilot drainage areas in Danube river basin directorate in Bulgaria. *SGEM 2024*, DOI 10.5593/sgem2024/3.1/s12.02, ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-70-5
153. **Ilcheva, I., A. Yordanova, K. Nikolova** (2019). Estimation of the Impact of Climate and Land Use Changes on the Availability of Water Resources and Drought Risk. Bulgaria, *International Multidisciplinary Scientific Geo-conference SGEM 2019*, 193-200
333. Bojilova, E., Vuchkov, B., Rankova, M., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). About the applicability of ecological flow methodology for pilot drainage areas in Danube river basin directorate in Bulgaria. *SGEM 2024*, DOI 10.5593/sgem2024/3.1/s12.02, ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-70-5
334. Rankova, M., Bojilova, E., Vuchkov, B., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). Comparison of the results obtained by the proposed methodology for environmental runoff with those calculated under current regulation. *XXIV SGEM GeoConference 2024 - SGEM 2024*, DOI: 10.5593/sgem2024/3.1/s12.09
154. **Ilcheva, I., A. Yordanova, K. Nikolova** (2020). Identification and Mitigation Vulnerability of Water Supply and Environment under Climate Change. *20-th International Multidisciplinary Scientific Geo-conference SGEM 2020*, from 27 June to 06 July, 2020.
335. Bojilova, E., Vuchkov, B., Rankova, M., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). About the applicability of ecological flow methodology for pilot drainage areas in Danube river basin directorate in Bulgaria. *SGEM 2024*, DOI 10.5593/sgem2024/3.1/s12.02, ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-70-5
336. Kasaraneni, V.K., Anaya, N.M., Taliani, M. (2024). Enhancing Point-of-Use Sand Filters through Integration of Copper Mesh. *Water (Switzerland)*, 16(15), 2188
155. **Ninov, P., T. Karagiozova** (2019). Monitoring and Investigation of Intermittent Rivers in Bulgaria. *E-book of the 28th Conference of the Danubian Countries, Kyiv, Ukraine, November 6-8, 2019*, 6-14
337. Bojilova, E., Vuchkov, B., Rankova, M., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). About the applicability of ecological flow methodology for pilot drainage areas in Danube river basin directorate in Bulgaria. *SGEM 2024*, DOI 10.5593/sgem2024/3.1/s12.02, ISSN 1314-2704 ISBN 978-619-7603-70-5

338. Rankova, M., Bojilova, E., Vuchkov, B., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). Comparison of the results obtained by the proposed methodology for environmental runoff with those calculated under current regulation. *XXIV SGEM GeoConference 2024*, DOI: 10.5593/sgem2024/3.1/s12.09
156. **Dimitrov, Y., Yordanova, A.** (2017). Trends assessment of meteorological factors, river flow and droughts in Northwestern Bulgaria. *E-book with full paper from XXVII Conference of The Danubian Countries*, pp. 321-330. Bulgaria, ISBN 978-654-90537-2-2
339. Rankova, M., Bojilova, E., Vuchkov, B., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). Comparison of the results obtained by the proposed methodology for environmental runoff with those calculated under current regulation. *XXIV SGEM GeoConference 2024*, DOI: 10.5593/sgem2024/3.1/s12.09
157. **Dimitrov, Y., Ilcheva, I.** (2021). Application of an Indicator System for Integrated Spacetime Analysis and Drought Management in Northwestern Bulgaria. *XXIX Conference of the Danubian Countries, The Czech Republic, Conference Proceedings with Full Papers*, ISBN 978-80-7653-031-7, pp. 172-180
340. Rankova, M., Bojilova, E., Vuchkov, B., Angelov, Pl., Ivanova, R. (2024). Comparison of the results obtained by the proposed methodology for environmental runoff with those calculated under current regulation. *XXIV SGEM GeoConference 2024*, DOI: 10.5593/sgem2024/3.1/s12.09
158. Otle, C., Etchevers, P., Golaz, C., Habets, F., Noilhan, J., Martin, E., Ledoux, E., Leblois, E., Sauquet, N., Amraoui, N., **Artinian, E.**, Champeaux, J.L., Guerin, C., Lacerrere, P., le Moigne, P., Saulnier, G.M., Thiery, D., Vidal-Madjar, D., Voirin, S. (2001). Hydro-meteorological modelling of the Rhone basin: general presentation and objectives. *Physics and Chemistry of the Earth, Part B: Hydrology, Oceans and Atmosphere*, 26, 5-6, PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, ENGLAND, ISSN: 1464-1909, DOI: S1464-1909(01)00033-8, 443-453
341. Bodereau, Nathan, Eyrolle, Frederique, Copard, Yoann, Dumoulin, Jean-Pascal, Lepage, Hugo, Giner, Franck, Mourier, David & Gurriaran, Rodolfo (2024). Carbon-14 cycling in a nuclearized river: A first study in the downstream part of the Rhône River (France). *Science of The Total Environment*, Volume 954, 176502, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176502>
159. Croitoru, A.E., B. C. Chiotoroiu, **V. Ivanova-Todorova**, V. Torică (2013). Changes in precipitation extremes on the Black Sea Western Coast. *Global and Planetary Changes*, Vol. 102, pp. 10-19, DOI: 10.1016/j.gloplacha.2013.01.004
342. Gu, Z., Li, Y., Qin, M., Ji, K., Yi, Q., Li, P., Feng, D. (2024). Spatiotemporal Variation Characteristics of Extreme Precipitation in Henan Province Based on RCLimDex Model. *Atmosphere*, 15, 1399, <https://doi.org/10.3390/atmos15111399>
343. Issam, M., Reza, M.N., Joe, P., Brimelow, J. (2024). Multivariate analysis of compound hail, wind and rainfall extremes in Alberta's hail alley. *Weather and Climate Extremes*, Vol. 46, 100718, <https://doi.org/10.1016/j.wace.2024.100718>
344. Tolika, K., Anagnostopoulou, C., Traboulsi, M., Zaharia, L., Constantin, D. M., Tegoulas, I., Maheras, P. (2024). Comparative Study of the Frequencies of Atmospheric Circulation Types at Different Geopotential Levels and Their Relationship with Precipitation in Southern Romania. *Atmosphere*, 15(9), 1027, <https://doi.org/10.3390/atmos15091027>
345. Ranjan, R., Karmakar, S. (2024). Compound hazard mapping for tropical cyclone-induced concurrent wind and rainfall extremes over India. *npj Nat. Hazards*, 1, 15, <https://doi.org/10.1038/s44304-024-00013-y>

346. IRAȘOC, A., IONAC, N., DUMITRESCU, A., BETERINGHE, A. (2024). EXTREME RAINFALL INTENSITIES AT SUB-HOURLY TEMPORAL SCALE IN DOBRUDJA (ROMANIA). *Geographia Technica*, Vol. 19, Issue 1, pp. 103-120
347. Huang, Y., Zhao, Y., Gong, B., Yang, J., Li, Y. (2024). Effects of Potential Large-Scale Irrigation on Regional Precipitation in Northwest China. *Remote Sens.*, 16, 58, <https://doi.org/10.3390/rs16010058>

II. ЦИТИРАНИЯ В ДРУГИ ИЗДАНИЯ

1. Panchev, S., **Spasova, T.**, & Stamenov, P. (2001). A Nonlinear Oscillator Derived from the Lorenz Chaotic System. *Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences*, 54 (11), 27-32
1. Mykola Kushnir, Hryhorii Kosovan, Vladyslav Melnyk (2024). Investigation of the Influence of Computation Accuracy in the Implementation of Chaotic Systems in Python for Secure Telecommunication, August 2024. *Security of Infocommunication Systems and Internet of Things*, 2(1): 01003, [DOI: 10.31861/sisiot2024.1.01003](https://doi.org/10.31861/sisiot2024.1.01003)
2. **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>, **IF 2.1**
2. Deng, Y., Zhi, P., Zhu, W., Sang, T., & Li, Y. (2024). Prediction of PM2.5 Concentration Based on Bayesian Optimization Random Forest. *2024 43rd Chinese Control Conference (CCC)*, Kunming, China, 2024, 8507-8511, [doi: 10.23919/CCC63176.2024.10662123](https://doi.org/10.23919/CCC63176.2024.10662123)
3. 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, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.12.059>, **IF 4.2**
3. Robotto, A., Bagero, C., Marchesi, L., Racca, E., & Brizio, E. (2024). Innovative Tools to Contrast Traffic Pollution in Urban Areas: A Review of the Use of Artificial Intelligence. *Air*, 2(4), 402-418, <https://doi.org/10.3390/air2040023>
4. **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, <https://doi.org/10.3390/atmos11090890>, **IF 2.5**
4. Jamie Kelly, Vera Tattari, Lauri Myllyvirta (2024). Air quality impacts of delaying coal power plant decommissioning in Bulgaria. *Centre for Research on Energy and Clean Air*, <https://greenpeace.at/uploads/2024/02/20240131-en-final-gpb-grea-future-health-costs.pdf>
5. Naydenova, S., Veli, A., Mustafa, Z., Hudai, S., **Hristova, E.** & Gonsalvesh-Musakova, L. (2022). Atmospheric levels, distribution, sources, correlation with meteorological parameters and other pollutants and health risk of PAHs bound in PM2.5 and PM10 in Burgas, Bulgaria – a case study. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 1-12
5. Swain, C.K. (2024). Environmental pollution indices: a review on concentration of heavy metals in air, water, and soil near industrialization and urbanisation. *Discov Environ*, Springer, 2, 5, <https://doi.org/10.1007/s44274-024-00030-8>
6. Almeida, S.M., Manousakas, M., Diapouli, E., Kertesz, Z., Samek, L., **Hristova, E.**, Sega, K., Padilla Alvarez, R., Belis, C.A., Eleftheriadis, K. (2020). The IAEA European Region Study GROUP, Ambient particulate matter source apportionment using receptor modelling in European and Central Asia urban areas. *Environ. Pollut.*, 266, 115199

6. Guttikunda, Sarath K., Vasil B. Zlatev, Sai Krishna Dammalapati & Kirtan C. Sahoo (2024). Mapping PM2.5 Sources and Emission Management Options for Bishkek, Kyrgyzstan. *Air*, 2, no. 4: 362-379, <https://doi.org/10.3390/air2040021>
7. ΚΑΛΠΑΞΙΔΗ, Ε. (2024). Η σωματιδιακή ατμοσφαιρική ρύπανση σε αστικές και περιαστικές περιοχές: Χωροχρονικές μεταβολές των λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων αιωρούμενων σωματιδίων σε μεγάλες ελληνικές πόλεις. (ΚΑΛΠΑΚΣΙΔΙ, Ε. (2024). Замърсяване на въздуха с прахови частици в градските и крайградските райони: Пространствено-времеви промени на фини и груби суспендирани частици в големите гръцки градове), Дисертация
8. Yadav, S., & Goyal, A. (2024). 7 Application of Artificial Intelligence for Air Quality Monitoring and Prediction, 112. Book, CRC Press of Taylor & Francis Group, LLC
9. Klonkay, P. (2024). Procjena indeksa kvalitete zraka za lebdeće čestice PM10 i PM2,5 grada Zagreba primjenom metoda strojnog učenja. Master's thesis, University of Zagreb, Faculty of Chemical Engineering and Technology, accessed 31 December 2024, <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:149:578223>
10. Rika Idei, Michael Anyala, Claudio Angelino, Jennaro B. Odoki & Jürg Grütter (2024). Proposed Life Cycle Approach for Promoting Climate Resilience and Carbon Neutrality: Case of the Road Subsector in Tajikistan, No. 95 | September 2024, Asian Development Bank, ISSN 2789-0619 (print), 2789-0627 (PDF) Publication Stock No. WPS240421-2, DOI: <http://dx.doi.org/10.22617/WPS240421-2>
11. Aljboor, Shafa Okleh Owearid (2024). Characterization of urban aerosols pollution during the COVID-19 crisis by particle induced X-ray emission spectroscopy. Fizikai Tudományok Doktori Iskola (PhD thesis), Hungary
7. Tsibranska, I., **Hristova, E.** (2011), Comparison of different kinetic models for heavy metals adsorption with AC from apricot stones. *Bulg.Chem.Commun*, 43, 3, 370-377
12. Papry, S. A. (2024). Investigating Bisulfide Sorption onto Bentonite through Laboratory Experiments and Numerical Modelling. A DISSERTATION SUBMITTED TO THE FACULTY OF GRADUATE STUDIES IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY, GRADUATE PROGRAM IN CIVIL ENGINEERING YORK UNIVERSITY TORONTO, ONTARIO
13. Burakova, I. V., Mkrtchyan, E. S., Burakov, A. E., Ananyeva, O. A., Memetova, A. E., Dyachkova, T. P., & Tkachev, A. G. (2024). Preparation of a nanocomposite material based on graphene oxide and green biopolymers as an effective adsorbent for removing various pollutants from water. In *Water Treatment Using Engineered Carbon Nanotubes*, pp. 131-151. Elsevier.
14. Bašić, A., Mužek, M. N., Ćosić, M., & Svilović, S. (2024). 19th INTERNATIONAL FOUNDRYMEN CONFERENCE. PROCEEDINGS BOOK, 237
8. **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
15. Aamir, E., N, F., & F, N. (2024). Effect of Climate Change on CPEC Route due to Precipitation Variation. In *International Journal of Oceanography and Aquaculture*. Vol. 8, Issue 1, pp. 1-12. Medwin Publishers. <https://doi.org/10.23880/ijoac-16000299>
9. Gadzhev, G., Ivanov, V., **Valcheva, R.**, Ganev, K., **Chervenkov, H.** (2021). HPC Simulations of the Present and Projected Future Climate of the Balkan Region. In: Dimov, I., Fidanova, S. (eds). *Advances in High Performance Computing. HPC 2019. Studies in Computational Intelligence*, vol. 902, 234-248. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-55347-0_20, **SJR 0.208**
16. Sabahath, A., Begum, A., & Naim, A. (2024). Leveraging High-Performance Computing

- and Artificial Intelligence in Climate Modeling and Prediction. In A. Naim (Ed.), *Harnessing High-Performance Computing and AI for Environmental Sustainability* (pp. 266-277). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1794-5.ch012>
10. **Malcheva, K., Bocheva, L., & Chervenkov, H.** (2022). Spatio-Temporal Variation of Extreme Heat Events in Southeastern Europe. *Atmosphere*, 13(8), 1186. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/atmos13081186>
 17. Shopova, N., & Alexandrov, V. (2024). Trends in certain agroclimatic indicators for the Upper Thracian Lowland. *Sixth International Conference "Global Warming's Imprints on the Elements of the Climatic System"*, 24–28 September 2024, Hisarya. Kilifarska, N., Orehova, T., Alexandrov, V., Koulov, B. (Eds.), ISBN: 978-619-92989-0-9, pp. 65-70
 18. Panayotov, K. (2024). Evaluating Climate Projections for Bulgaria: A Framework Using Regional Climate Models. *Sixth International Conference "Global Warming's Imprints on the Elements of the Climatic System"*, 24–28 September 2024, Hisarya. Kilifarska, N., Orehova, T., Alexandrov, V., Koulov, B. (Eds.), ISBN: 978-619-92989-0-9, pp. 170-180
 11. **Малчева, К., Червенков, Х., Бочева, Л.** (2023). Значението на сезонните климатични оценки в анализа на съвременния климат на България. *Bulgarian Journal of Meteorology & Hydrology (BJMH)*, vol. 27, 2023, №1, pp. 1-53
 19. Hristova, N., Sarafov, A., & Kenderova, R. (2024). Annual streamflow by hydro-geographical regions in Bulgaria under climate change. *Sixth International Conference "Global Warming's Imprints on the Elements of the Climatic System"*, 24–28 September 2024, Hisarya. Kilifarska, N., Orehova, T., Alexandrov, V., Koulov, B. (Eds.), ISBN: 978-619-92989-0-9, pp. 117-125
 12. **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*, vol. 638. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_12
 20. Hristova, N., Sarafov, A., & Kenderova, R. (2024). Annual streamflow by hydro-geographical regions in Bulgaria under climate change. *Sixth International Conference "Global Warming's Imprints on the Elements of the Climatic System"*, 24–28 September 2024, Hisarya. Kilifarska, N., Orehova, T., Alexandrov, V., Koulov, B. (Eds.), ISBN: 978-619-92989-0-9, pp. 117-125
 13. **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*; Sofia, 22(3.1), [DOI:10.5593/sgem2022/3.1/s12.05](https://doi.org/10.5593/sgem2022/3.1/s12.05)
 21. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток, изд. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7, 233 стр.
 14. **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>
 22. Drenovski, I. (2024). Changes in the continentality index (coefficient) of precipitation in Bulgaria. *Sixth International Conference "Global Warming's Imprints on the Elements of the Climatic System"*, 24–28 September 2024, Hisarya. Kilifarska, N., Orehova, T., Alexandrov, V., Koulov, B. (Eds.), ISBN: 978-619-92989-0-9, pp. 52-56
 15. **Marinova, T., Malcheva, K., Bocheva, L., & Trifonova, L.** (2017). Climate profile of Bulgaria in the period 1988–2016 and brief climatic assessment of 2017. *Bul. J. Meteo & Hydro*,

22(3-4), 2-15

23. Nagodă, E., Hovaneț, M. V., & Urziceanu, M. (2024). The diversity of cultivated plants in the gardens from Ezerets, Bulgaria. *Annals of the University of Craiova, Biology, Horticulture, Food products processing technology, Environmental engineering*, 29(65), <https://doi.org/10.52846/bihpt.v29i65.157>
16. **Marinova, T., L. Bocheva** (Eds.) (2023). The changing climate of Bulgaria – data and analyses. Sofia, NIMH, 106 p. (in Bulgarian)
24. Drenovski, I. (2024). Changes in the continentality index (coefficient) of precipitation in Bulgaria. *Sixth International Conference “Global Warming’s Imprints on the Elements of the Climatic System”*, 24–28 September 2024, Hisarya. Kilifarska, N., Orehova, T., Alexandrov, V., Koulov, B. (Eds.), ISBN: 978-619-92989-0-9, pp. 52-56
17. **Bocheva, L., & Pophristov, V.** (2019). Seasonal analysis of large-scale heavy precipitation events in Bulgaria. In *AIP Conference Proceedings*, Vol. 2075, No. 1. AIP Publishing
25. Drenovski, I. (2024). Changes in the continentality index (coefficient) of precipitation in Bulgaria. In *Sixth International Conference, CAWRI-BAS, “Global Warming’s Imprints on the Elements of the Climatic System”*, 24–28 September, Hisarya (p. 52). ISBN 978-619-92989-0-9
18. **Bocheva L.** (2015). Comparative analysis of heavy precipitation in non-mountainous regions of Bulgaria. *15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015*, SGEM2015 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-38-4 / ISSN 1314-2704, June 18-24, 2015, Book4, 889-896
26. Drenovski, I. (2024). Changes in the continentality index (coefficient) of precipitation in Bulgaria. In *Sixth International Conference, CAWRI-BAS, “Global Warming’s Imprints on the Elements of the Climatic System”*, 24–28 September, Hisarya (p. 52). ISBN 978-619-92989-0-9
19. **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*, vol. 638, 28-39, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26754-3_21
27. Panayotov, K. (2024). Evaluating Climate Projections for Bulgaria: A Framework Using Regional Climate Models. In *Sixth International Conference, CAWRI-BAS, “Global Warming’s Imprints on the Elements of the Climatic System”*, 24–28 September, Hisarya (p. 170). ISBN 978-619-92989-0-9
20. **Bocheva, L., T. Marinova, P. Simeonov, I. Gospodinov** (2009). Variability and Trends of Extreme Precipitation Events over Bulgaria (1961–2005). *Atmos. Res.*, Vol. 93, 1-3, 490-497
28. Podest, P. (2024). Predicting Fluvial Flood Propagation using Graph Neural Networks/Author Patrick Podest, BSc.
29. Attogouinon, A., Lawin, A. E., Akpovi, B., & Deliège, J.-F. (2024). Intensity-Duration-Frequency Curves for Flood Prevention in the Republic of Benin. *Indonesian Journal of Earth Sciences*, 4(1), A929, <https://doi.org/10.52562/injoes.2024.929>
21. 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, pp. 1811-1824

30. Sevcik, Carlos (2024). Fractal dimension, and the problems traps of its estimation. arXiv preprint arXiv:2406.19885
31. Fernandes, L. H., Fernandes, J. P., Silva, J. W., Paiva, R. O., Pinto, I. M., & de Araujo, F. H. A. (2024). The (in) efficiency of USA Education Group stocks: before, during and after COVID-19. *Authorea Preprints*
32. Adenij, A. E. (2024). Chaotic Signature in Power Spectrum and Recurrence Quantification of Dynamical Behaviour of Multivariate Time Series. *Communication in Physical Sciences*, 11(2)
22. **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>
33. Denisa-Ştefania Luca (2024). Exploring Agricultural Heritage Landscapes in the Balkan: Insights from the Danube Delta and the Valley of Roses. *Central European Journal of Geography and Sustainable Development*, Volume 6, Issue 2, pp. 50-75, ISSN 2668-4322, ISSN-L 2668-4322, <https://doi.org/10.47246/CEJGSD.2024.6.2.4>
34. Shopova, N., & Alexandrov, V. (2024). Trends in certain agroclimatic indicators for the Upper Thracian Lowland. In *6-th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE* (p. 65)
35. Hristova, N., Sarafov, A., & Kenderova, R. (2024) Annual streamflow by hydro-geographical regions in Bulgaria under climate change. In *6-th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE* (p. 117)
23. **Kazandjiev, V.,** Moteva, M., & **Georgieva, V.** (2009). Climate change, agroclimatic resources and agroclimatic zoning of agriculture in Bulgaria. *Sustainable Agricultural Engineering*, 109
36. Hristova, N., & Nikolova, N. (2024). The water-energy-food nexus in Bulgaria: Challenges and opportunities under climate change. In *Proceedings of the 6th International Scientific Conference CAWRI BASstem* (pp. 181-191)
37. NIKOLOVA, N., HRISTOVA, N., & MATEV, S. (2024). The climate-agriculture nexus. *The water footprint of maize production (Northern Bulgaria as a case study)*.
24. Moteva, M., G. Kostadinov, V. Spalevic, **V. Georgieva,** V. Tanaskovik, N. Koleva. (2017). Sweet corn – conventional tillage vs. no-tillage in humid conditions. *Agriculture and Forestry*, 63 (1), 17-25
38. Demeter, C. (2024). A csemegekukorica (Zea mays convar. Saccharata koern.) hibridek beltartalmi értékelése. (Doctoral dissertation, Debreceni Egyetem (Hungary)).
25. 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
39. Baki, A. E., Salah, M., Ibrahim, M. M., El-Sayed, S. E. M., & Daoud, N. G. (2024). Influence of Irrigation Regime on Total Yield of Tomato Crop and Water Productivity under Drip Irrigation System. *Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering*, 15(7), 183-191
26. 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

40. Sutarić, S. (2024). Planiranje proljetne sjetve kukuruza na OPG-u Despot Sutarić. (Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek. Department of Bioeconomics and Rural Development)
27. Eitzinger, J., Thaler, S., Orlandini, S., Nejedlik, P., **Kazandjiev, V.**, Vucetic, V. & Nendel, C. (2012). Review and assessment of agroclimatic indices and simulation models in Europe. *Proceedings e report* 89, 1
41. Zollinger, G. (2024). Estimating the impact of climate change on maize cultivation in Switzerland based on agricultural climate indicators. (Master's thesis, University of Zurich)
28. Van Gelder, P.H.A.J.M. and **Neykov, N. M.** (1998). Regional frequency analysis of extreme water levels along the Dutch coast using L-moments. In: Stochastic models of hydrological processes and their applications to problems of environmental preservation. *NATO Advanced Workshop, Moscow, Russia, November 23-27, 1998*. Bolgov, M. V. (ed.), pp. 14-20
42. Mallik, S. (2024). Assessing wave dynamics induced coastal flooding along the southern shores of lake superior. Michigan Technological University, <https://doi.org/10.37099/mtu.dc.etr/1735>
29. 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, pp. 503-519, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378375802002653>
43. Vutov, V. (2024). Large-scale multiple testing under arbitrary covariance dependency and topological data analysis for mass spectrometry imaging applications. (Doctoral dissertation, Universität Bremen). <https://doi.org/10.26092/elib/2770>
30. **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, doi: 10.1016/j.csda.2006.12.024
44. Mayrhofer, M. (2024). Robustness and Explainable Outlier Detection for Multivariate, Matrix-variate, and Functional Settings. (Doctoral dissertation, Technische Universität Wien). <https://doi.org/10.34726/hss.2024.109582>
45. Teklehaymanot, F.K., Schroth, C., Muma, M. (2024). Robust Bayesian Cluster Enumeration for RES Distributions. In: Delmas, J.P., El Korso, M.N., Fortunati, S., Pascal, F. (eds). *Elliptically Symmetric Distributions in Signal Processing and Machine Learning*. Springer, Cham, 277-302, https://doi.org/10.1007/978-3-031-52116-4_8
46. Sanchez Gomez, J.A., (2024). Variable selection for supervised and semi-supervised mixtures of contaminated Gaussian distributions. (Doctoral dissertation, University of Glasgow) <https://theses.gla.ac.uk/84652/>
47. Yao, W., & Xiang, S. (2024). Mixture Models: Parametric, Semiparametric, and New Directions (1st ed.). Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9781003038511>
48. Vutov, V. (2024). Large-scale multiple testing under arbitrary covariance dependency and topological data analysis for mass spectrometry imaging applications. (Doctoral dissertation, Universität Bremen) <https://doi.org/10.26092/elib/2770>
49. Adjieteh, M.A. (2024). Robust-Efficient Fitting of Loss Models via Quantile Least Squares. (Doctoral dissertation, The University of Wisconsin-Milwaukee) <https://www.proquest.com/openview/4661feeee29565003b4fb8da681fc4ff/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

31. **Neykov, N.M, Neytchev, P.N.** & Zucchini, W. (2014). Stochastic daily precipitation model with a heavy-tailed component. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 14, 2321-2335, <https://doi.org/10.5194/nhess-14-2321-2014>
50. Bernard, B. (2024). A Simulated Weather-Driven Bio-Economic Optimization Model for Agricultural Planning. Thesis, Trent University, Canada, <https://www.proquest.com/openview/1edc1c3e2d39024e753a0db4521a8a99/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
32. Belkinova, S., Teneva, D., Basheva, I., **Neykov, N.**, Moten, D., Gecheva, G., (2021). Phytoplankton composition and ecological tolerance of the autotrophic picoplankton in Atanasovsko lake (Black sea coastal lagoon, Bulgaria). *Applied Ecology and Environmental Research*, 19 (2), 849-866, http://dx.doi.org/10.15666/aer/1902_849866
51. Caballero, P.M. (2024). Methanotroph-microalgae carbon neutral process for the production of ectoine from biogas. (Doctoral dissertation, Ghent University) https://libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/003/218/189/RUG01-003218189_2024_0001_AC.pdf
52. Martens, N. (2024). Phytoplankton in the Elbe estuary: New insights into community composition and mixotrophy, from metabarcoding, flow cytometry, and laboratory experiments. (Doctoral dissertation, Staats-und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky) <https://ediss.sub.uni-hamburg.de/handle/ediss/11042>
53. Martens, N. (2024). Phytoplankton in the Elbe estuary. PhD Thesis, <https://dnb.info/133754910X/34>
33. 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., Anna Karali, 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 (Switzerland)*, 12, doi:10.3390/su12166670
54. Eroğlu, Y. & Yücesoy Kahraman, S. (2024). Fire – Smoke Classification using Machine Learning Methods. In Alaybeyoğlu, A. (Ed.). New trends and frontiers in computer sciences. All Sciences Academy, ISBN: 978-625-6314-43-6. Available from: https://www.researchgate.net/publication/386275337_Fire_-_Smoke_Classification_using_Machine_Learning_Methods#fullTextFileContent.
34. Santurette, P. & **Georgiev, C. G.** (2005). Weather Analysis and Forecasting: Applying Satellite Water Vapor Imagery and Potential Vorticity Analysis. ISBN: 0-12-619262-6. Academic Press, Elsevier Inc. 179 pp.
55. Enow Takang Achuo Albert, Ngonkeu Mangaptche Eddy Leonard (2024). Comparative Analysis of Deep Learning and ARIMA-based Models for Multi-Step Weather Forecasting in the city of Yaoundé, Cameroon. *Authorea*, September 09, 2024, <https://doi.org/10.22541/au.172591536.67421634/v1>
35. **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.*, v. 67-68, 629-643
56. Asadi, M., Haji-Mohmmadi, H., Karami, M. (2024). Application of Instability Indicators in Thunderstorm Monitoring in Kerman Province. *Geographical Planning of Space*, 14(2), 47-60, doi: 10.30488/gps.2021.143529.2855, https://gps.gu.ac.ir/article_197052_140f27f82db28e4f98e15a5a4016eb7d.pdf
36. **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*, Volume 541, Part A, Elsevier, ISSN: 0022-1694, DOI: 10.1016/j.jhydrol.2016.02.059, 457-470

57. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7
58. Kilifarska, N., Orehova, T., Alexandrov, V. & Koulov, B. (2024). GLOBAL WARMING'S IMPRINTS ON THE ELEMENTS OF THE CLIMATIC SYSTEM. Publisher: *Climate, Atmosphere and Water Research Institute – Bulgarian Academy of Sciences*, ISBN: 978-619-92989-0-9
59. Сейменов, К. (2024). Оценка на речния отток и водните ресурси във водосборите западно от река Огоста. Дисертация за присъждане на ОНС „Доктор“, СУ „Св. Климент Охридски“, Геолого-географски факултет.
60. Dimitrov, Cv., Malcheva, K., Bocheva, L., Pophristov, V., Chervenkov, H., Stoycheva, A., Georgieva, V., Kazandjiev, V., Karagyozyova, Tsv., Ninov, Pl., Ilcheva, I., Nacheva, K. & Drumeva, G. (2024). History of climate research in the National Institute of Meteorology and Hydrology of Bulgaria. Heron Press, Editor: Hristomir Branzov, ISBN: ISBN 978–954–580–389–5
37. Arne Roelevink, Job Udo, **Georgy Koshinchanov**, **Snezhanka Balabanova** (2010). FLOOD FORECASTING SYSTEM FOR THE MARITSA AND TUNDZHA RIVERS. *Mathematical Modelling in Civil Engineering*, no. 4/2010
61. Polivka, D. (2024). KURGANS AND BURIALS OF THE YAMNAYA CULTURE IN SOUTH-EASTERN BULGARIA. (Дипломна работа)
38. Dousa, J., Dick, G., Kačmařík, M., Brožková, R., Zus, F., Brenot, H., **Stoycheva, A.**, Möller, G., 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, 7, Copernicus GmbH, Copernicus Publications, ISSN: 1867-8548, 1867-1381, 1867-8548, DOI: 10.5194/amt-9-2989-2016, 2989-3008. SJR: 2.026, ISI IF:3.489
62. Naha Biswas, A. (2024). A study of atmospheric gradient for the analysis of weather events and prediction of rainfall in the tropical region. (Doctoral thesis, Nanyang Technological University, Singapore) <https://hdl.handle.net/10356/178353>
39. Penov, N., **Stoycheva, A.**, & Guerova, G. (2023). Fog in Sofia 2010–2019: Objective circulation classification and fog indices. *Atmosphere*, 14(5), 773
63. Chehreara, T., Hajivandpaydari, S., & Haji Mohamadi, H. (2024). Zoning of atmospheric hazards in western Iran. *Journal of Climate Research*, 1403(57), 229-245
40. **Balabanova, S., Stoyanova, V., Yordanova, V.** (2023). NEURAL NETWORK-BASED MODELS FOR STRUMA RIVER FLOW FORECASTING. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 23(3.1), ISBN: 978-619-7603-08-8, ISSN: 1314-2704. 107-114
64. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7
41. **Stoyanova, S., Yordanova, V., Soyanova, V.** (2023). ASSESSMENT OF PEAK FLOW VARIATION DUE TO LANDUSE CHANGE: VIT RIVER. *23rd SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference 2023*, 45-52, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1/s12.06
65. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7

42. **Koshinchanov, G., Stoyanova, S.** (2023). Use of Copernicus meteorological data for the purposes of hydrological modeling. *SGEM 2023*, 159-166, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1/s12.23
66. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7
43. **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, ISBN 978-619-7603-24-8; ISBN 978-619-7603-25-5 (DVD); ISSN 1314-2704
67. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7
44. **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), ISBN 978-619-7603-24-8; ISBN 978-619-7603-25-5 (DVD); ISSN 1314-2704, pp. 17-24
68. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7
45. **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), ISBN 978-619-7603-24-8; ISBN 978-619-7603-25-5 (DVD); ISSN 1314-2704, pp. 97-104
69. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7
46. **Balabanova, S., Stoyanova, S., Stoyanova, V., Koshinchanov, G., & Yordanova, V.** (2022). HYDROLOGICAL FORECASTING AND ACTIVITIES IN BULGARIA IN THE FRAMEWORK OF THE DAREFFORT PROJECT. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 22(3.1), ISBN: 978-619-7603-08-8; ISSN: 1314-2704, pp. 105-112
70. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7
47. **Balabanova, S., & Stoyanova, V.** (2021). SIMULATING FLASH FLOODS IN URBAN AREAS USING TWO-DIMENSIONAL HYDRAULIC MODEL. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 21(3.1), ISBN: 978-619-7603-08-8; ISSN: 1314-2704, Pp. 239-246
71. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7
48. **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 of XXIX Conference of the Danubian Countries*, September 6-7, 2021, Brno, the Czech Republic
72. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7
49. **Ninov, Pl., Balabanova, Sn.** (2021). EVALUATION OF THE FLOODED AREAS BASED ON HISTORICAL INFORMATION IN EASTERN AEGEAN BASIN OF

BULGARIA. GeoConference SGEM, Section Hydrology & Water Resources, 16-22 August 2021, <https://doi.org/10.5593/sgem2021/3.1>, ISBN 978-619-7603-24-8, ISBN 978-619-7603-25-5 (DVD), ISSN 1314-2704

73. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7

50. **Stoyanova, S.** (2021). HYDROLOGICAL MODELING FOR WATER BALANCE COMPONENTS ASSESSMENT. Proc. of XXIX conference of Danubien countries. ISBN 978-83-66847-01-9, pp 553-554

74. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7

51. **Tsarev, P., Koshinchanov, G.** (2021). COMBINING GROUND DATA FROM RAIN GAUGES AND SATELLITE DATA FOR THE PURPOSE OF ANALYSES AND FORECASTS OF FLOODS AND FLASH FLOODS. Proceedings XXIX Conference of the Danubian Countries, September 6-7, 2021, Brno, the Czech Republic

75. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7

52. **Yordanova, V., Koshinchanov, G., Balabanova, S.** (2021). ANALYSES OF SIMULATIONS WITH GROUND AND SATELLITE DATA USING FULLY DISTRIBUTED HYDROLOGICAL MODEL. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 21(3.1), 9-16. ISBN 978-619-7603-24-8; ISBN 978-619-7603-25-5 (DVD); ISSN 1314-2704

76. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7

53. **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. SGEM, 2020(3.1), ISBN 978-619-7603-24-8, ISBN 978-619-7603-25-5 (DVD), ISSN 1314-2704, Bulgaria, pp. 185-191

77. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7

54. **Stoyanova, S., Koshinchanov, G.** (2019). SENSITIVITY ANALYSES OF CONCEPTUAL AND SEMIDISTRIBUTED HYDROLOGICAL MODELS APPLIED OVER A PILOT BASIN. SGEM, 2019(3.1), Bulgaria, pp. 513-520

78. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7

55. **Koshinchanov, G., Balabanova, Sn.** (2019). HYDROLOGICAL MODELLING USING REMOTE SENSING TECHNIQUES IN BULGARIA. *Seventh International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment (RSCy2019)*, DOI: 10.1117/12.2533155

79. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – Хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, ISBN 978-619-7739-10-7

56. **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, pp. 62-66, DOI: 10.13140/RG.2.2.15272.80641

80. Y. V. Dimitrov, K. Ljubenova (2024). Hydrological Drought Periods and Characterization of the Yantra River Downstream. *Journal of Balkan Ecology*, ISSN 1311-0527 (print), ISSN 2815-3758 (online), vol. 27, №1, 37-54

57. **Bojilova, E, Pl. Ninov, I. Ilcheva, A. Yordanova** (2021). STOCHASTIC MODELING OF OSAM RIVER, BULGARIA. *GeoConference SGEM*, Section Hydrology & Water Resources, <https://doi.org/10.5593/sgem2021/3.1/s12.41>, ISBN 978-619-7603-24-8, ISBN 978-619-7603-25-5 (DVD), ISSN 1314-2704, pp. 325-332
81. K. A. Ljubenova (2024). Changes in Specific Discharge in the Watershed of Osam River. *Journal of Balkan Ecology*, ISSN 1311-0527 (print), ISSN 2815-3758 (online), vol. 27, №1, 55-66
58. **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. – *SGEM2023*, 159-166, DOI: 10.5593/sgem2023/3.1/s12.19
82. Божилова, Е. (2024). Оценка на хидроложките характеристики на язовирите в поречие Янтра. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, Volume 28, Number 1
83. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
59. **Bozhilova, E. K.** (2024). Application of Methodology for Ecological Flow for Yantra River Basin in Bulgaria. *Journal of Balkan Ecology*, Vol. 27, №1, ISSN 1311-0527 (Print), ISSN 2815-3758 (Online), pp. 67-78
84. Vuchkov, B. (2024). Minimum runoff in the Ogosta river basin. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, Volume 28, Number 2
60. **Начева, Кр.** (2016). Изменения в модула на речния отток на дунавските притоци западно от река Огоста. *Водно дело*, 5/6, 15-21
85. Сейменов, К. (2024). Речен отток и водни ресурси в западната част на Дунавски водосборен басейн. Neofeedback, 158 с., ISBN: 978-619-7739-07-7 (монография)
86. Сейменов, К. (2024). Оценка на речния отток и водните ресурси във водосборите западно от река Огоста. Дисертация, СУ „Св. Климент Охридски“, ГГФ
61. **Nacheva, Kr., Yordanova, A., Ilcheva, I.** (2019). Exploration of the Relation Between the Maximum Runoff and the Avarage River Runoff in Some Bulgarian Rivers. *Science and Research*, 3(1), 50-54
87. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
62. **Nacheva, Кр.** (2018). Changes in specific discharge in the catchment of Vit River. *SocioBrains*, ISSN: 2367-5421, issue 52/December 2018, Bulgaria, pp. 74-81
88. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
63. **Drumeva-Antonova, G., Ljubenova, K., Ilcheva, I., Yordanova, A., Rainova, V.** (2022). Characterization of the groundwater affects in the assessment of hydrological drought. *Journal of Balkan Ecology*, ISSN 1311-0527 (print), ISSN 2815-3758 (online), vol. 25, №3, 317-326
89. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
64. **Dimitrov, Y., Ljubenova, K.** (2024). Hydrological Drought Periods and Characterization of the Yantra River Downstream. *Journal of Balkan Ecology*, Vol. 27, №1, ISSN 1311-0527 (print), ISSN 2815-3758 (online), 37-54

90. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
65. **Начева, Кр.** (2016). Изменения в модула на речния отток на българските дунавски притоци западно от р. Огоста. *Водно дело*, 5/6, 15-22
91. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
66. **Начева, Кр.** (2016). Върху времевата поява на максималния отток, определен при непрекъснати и при срочни наблюдения. *Сборник „Географски науки и образование“*, 71-76
92. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
67. **Йорданова, А.** (2004). Стохастичен ARMA модел за моделиране и прогнозиране на речния отток. Дисертация.
93. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
68. **Илчева, И.** (2005). Подход за интегриране на екологичните оценки в процеса на вземане на решения при водностопанско планиране. Дисертация.
94. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
69. **Ilcheva, I., A. Yordanova, K. Nikolova** (2019). Estimation of the Impact of Climate and Land Use Changes on the Availability of Water Resources and Drought Risk. *International Multidisciplinary Scientific Geo-conference SGEM 2019*, 193-200
95. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
70. **Ilcheva, I., A. Yordanova, K. Nikolova** (2020). Identification and Mitigation Vulnerability of Water Supply and Environment under Climate Change. *20-th International Multidisciplinary Scientific Geo-conference SGEM 2020*
96. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
71. Георгиев, Стр. Г., М. Г. Генев, **Е. К. Божилова**, Т. В. Орехова (2004). Водните ресурси на България през периода на засушаването 1982–1994. Вероятни сценарии за бъдещо развитие. Херон Прес, 79 с., ISBN 954-580-164-6, DOI: 10.13140/RG.2.1.4908.8080, DOI: 10.13140/RG.2.1.1353.4803
97. Marinova, T. & Bocheva, L. (Eds) (2024). Climate Variation and Climate Change Projection for Bulgaria. ISBN 978-954-394-408-8, Print: Bolid Ins Polygraphy, 47 p.
72. **Artinyan, E., Dimitrov, D., Kroumova, K., Rankova, M.** (2017). Annual water resources assessment using different observations and models. *Conference of the Danubian countries*, ISBN: 978-954-90537-2-2, pp. 215-222
98. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
99. Dimitrov, Cv., Malcheva, Kr., Bocheva, L., Pophristov, V., Chervenkov, Hr., Stoycheva, A., Georgieva, V., Kazandjiev, V., Karagyozyova, Tsv., Ninov, Pl., Ilcheva, I., Nacheva, Kr. & Drumeva, G. (2024). History of climate research in the National Institute of Meteorology and Hydrology of Bulgaria

100. Сейменов, К. (2024). Оценка на речния отток и водните ресурси във водосборите западно от река Огоста. Дисертация за присъждане на ОНС „Доктор“, СУ „Св. Климент Охридски“, Геолого-географски факултет.
73. **Karagiozova, Tz., Ninov, Pl., Rankova, M.** (2016). Technology for determination of average annual resources of surface water bodies in Bulgaria. *International Conference "Balkan Economic Reconstruction and Ecology – BALKANIREKO '16", April 7-8*. Ecology and Industry, ISSN 1311-2783, Publisher: Balkan Academy of Sciences and Culture
101. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
74. **Ninov, Pl., Karagiozova, Tz., Rankova, M.** (2017). Water Resources Determination of Surface Water Bodies at the Bulgarian basin of the Lower Danube. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, Vol. 67, No 1
102. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
75. **Yordanova, A., Niagolov, I., Ilcheva, I.** (2017). Aspects of stochastic Modeling in Water Resources Management. *Electronic book with full papers from Danube Conference*, ISBN: 978-954-90537-2-2, 269-279
103. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
76. **Yordanova, A., Ilcheva, I.** (2019). The Role of the Complex Water Systems and Reservoir Management in Terms of Climate Change and Floods. *19th SGEM*, 583-590, DOI: 10.5593/sgem2019/3.1/S12.075
104. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
77. **Yordanova, A., Ilcheva, I.** (2022). Approach and Indicators systems for Assessment the Impacts of Reservoirs and Prolonged Drought Identification in Bulgaria for Water Framework Derective. *SGEM 2022*, pp. 57-64, ISBN 978-619-7603-25-5, ISSN 1314-2704
105. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
78. **Artinyan, E., Tsarev, P., Kroumova, K.** (2021). Variations of the yearly runoff in Bulgaria up to the end of 21st century at the basis of three climatic scenarios. *Bul. J. Meteo & Hydro*, 25/1 (2021), ISSN 2535-0595
106. Dimitrov, Cv., Malcheva, Kr., Bocheva, L., Pophrystov, V., Chervenkov, H., Stoycheva, A., Georgieva, V., Kazandjiev, V., Karagyozyova, Tsv., Ninov, Pl., Ilcheva, I., Nacheva, Kr. & Drumeva, G. (2024). History of climate research in the National Institute of Meteorology and Hydrology of Bulgaria
107. Сейменов, К. (2024). Оценка на речния отток и водните ресурси във водосборите западно от река Огоста. Дисертация за присъждане на ОНС „Доктор“, СУ „Св. Климент Охридски“, Геолого-географски факултет.
79. **Димитров, Й.** (2015). Приложение на хидроложките индекси при определяне на видовете засушаване в поречието на р. Ботуня. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology*, 19/1, 88-96
108. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)

80. **Димитров, Й.** (2018). Управление на речните водни ресурси в Северозападна България в условията на засушаване. Дисертация.
109. Божилова, Е. (2024). Река Янтра – хидроложки анализи и моделиране на речния отток. Neofeedback, 234 с., ISBN: 978-619-7739-10-7 (монография)
81. Croitoru, A. E., B. C. Chiotoroiu, **V. Ivanova-Todorova**, V. Torică (2013). Changes in precipitation extremes on the Black Sea Western Coast. *Global and Planetary Changes*, Vol. 102, pp. 10-19, DOI: 10.1016/j.gloplacha.2013.01.004
110. Shi, G., & Dai, E. (2024). Impact of precipitation change in the Yangtze River source area on groundwater from the perspective of ground-based and satellite-based observations. *Transactions in Earth, Environment, and Sustainability*, 2(1), 3-23, <https://doi.org/10.1177/2754124X241287584>
82. **Ivanova, V.** (2016). EXTREME TEMPERATURES TRENDS IN EASTERN BULGARIA DURING THE PERIOD 1959–2009. *Air and Water Components of the Environment*. Cluj Napoca, Romania, Presa Universitara Clujeana, 117-124, DOI: 10.17378/AWC2016_15, ISSN: 2067-743X
111. Panayotov, K. (2024). Evaluating Climate Projections for Bulgaria: A Framework Using Regional Climate Models. *Sixth International Conference, CAWRI-BAS “Global Warming’s Imprints on the Elements of the Climatic System”*, Hisarya, 24-28 September 2024, p. 170

Общо НИМХ: 458 (208 публ.)

в Scopus и WoS: 347 (159 публ.)

в други издания: 111 (82 публ.)

**Справка за безвъзмездно предоставени през 2024 г. хидрометеорологични
информационни продукти, експертизи, становища и др. на органите на
законодателната, изпълнителната, местната и съдебната власт и
за обществено ползване**

Специализирано структурно звено	Общ брой експертизи/прогнози (безвъзмездно предоставени)
Департамент „Метеорология“	148
Департамент „Хидрология“	18
Департамент „Прогнози и информационно обслужване“	13 521
Департамент „Измервания, метрология и информационни технологии“	12
НИМХ – филиал Варна и 7 ХМО/МО (Бургас, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище, Шумен)	4316
НИМХ – филиал Кюстендил и 2 ХМО (Благоевград, Сандански)	51
НИМХ – филиал Плевен и 5 ХМО (Враца, Ловеч, Монтана, Велико Търново, Видин)	204
НИМХ – филиал Пловдив и 6 ХМО (Пазарджик, Сливен, Ямбол, Стара Загора, Кърджали и Хасково)	358
ОБЩО	18 628