



Национален институт по метеорология и хидрология

ОТЧЕТ

ЗА ДЕЙНОСТТА НА НИМХ ПРЕЗ 2019 Г.

Генерален директор на НИМХ:

(проф. д-р Хр. Брънзов)

София, март 2020 г.

Резюме на отчета за дейността на НИМХ през 2019 г.

I. Научноизследователска дейност

Броят на членовете на **академичния състав** към 31.12.2019 г. е **64 учени**, от тях професори 11, доценти 20, главни асистенти 11, асистенти 17, доктори 5. Броят на **докторантите**, които се обучават в НИМХ е **11**, от тях 4 в редовна докторантура, 6 в задочна докторантура и 1 на самостоятелна подготовка. Отчислени с право на защита са четирима докторанти. Успешно са защитени 2 дисертации за придобиване на ОНС „Доктор“. Избран е един професор.

Изпълнени са общо **56 проекта**, от които **16 са международни**.

Учени от НИМХ са участвали в **15 международни научни форума**.

НИМХ участва като партньор в проект от **Националната пътна карта за научна инфраструктура „НАЦИОНАЛЕН ГЕОИНФОРМАЦИОНЕН ЦЕНТЪР“**.

На конкурсен принцип, 9 млади учени от НИМХ са участвали успешно в **Националната програма „Млади учени и постдокторанти“**.

Броят на излезлите от печат **публикации** през 2019 г. е общо **68**, а на приетите за публикуване е **14**. Броят на **цитатите** през 2019 г. с изключени самоцитати е **256**. Броят на цитираните публикации е **109**.

Участие в подготовката на специалисти. През 2019 г. учени от НИМХ провеждат учебна практика „Метеорология“ със **студенти от бакалавърския курс** по „Астрофизика, метеорология и геофизика“ на Физически факултет, СУ „Св. Кл. Охридски“. Изнесени са **6 лекции на международни курсове**. По програма „Професията на метеоролога и хидролога“ през 2019 г. **590 ученици от 15 училища** са посетили НИМХ.

За нуждите на законодателната, държавната, местната и съдебната власт са предоставени безвъзмездно **информационни хидрометеорологични продукти, прогнози, експертизи, становища** и др. от НИМХ в София, филиалите и ХМО/МО в страната – общият брой е **13 115**.

Ежемесечно е издаван **„Месечен хидрометеорологичен бюлетин“**, който е разпространяван в министерства и институции. През 2019 г. са излезли от печат два тома на списанието на НИМХ **Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology**.

В края на 2019 г. започна процедура за **атестиране** на членовете на академичния състав на НИМХ по приети от Научния съвет Методика и Атестационна карта.

На 10.07.2019 г. в НАОА е заявено искане за **програмна акредитация** на НИМХ по докторска програма „Метеорология“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята, поради изтичане през април/май 2020 г. на 6-годишния срок на акредитация на НИМХ по 3 докторски програми. Представен е доклад-самооценка за периода 2014-2018 г. за програмна акредитация на докторска програма „Метеорология“ и доклад относно изпълнението на препоръките на Постоянната комисия по природни науки, математика и информатика към НАОА при последната програмна акредитация. **Започната е процедурата**.

II. Оперативна дейност

Оперативният персонал на НИМХ включва **1 056** служители, които са назначени на **579.5** щатни бройки. Хидрометеорологичната мрежа на НИМХ включва общо **980** станции на територията на страната.

Метеорологична мрежа на НИМХ се състои от **384** станции (синоптични 37, климатични 84 и валежомерни 263). НИМХ разполага и със 176 автоматични станции за измерване на различни метеорологични параметри (35 с локален запис и 144 станции с телеметрично предаване на данните). **Три метеорологични станции** са сред 70 станции в световен мащаб, работещи повече от сто години без прекъсване и признати като **световно културно и научно богатство** от Световната метеорологична организация към ООН.

Хидроложката мрежа включва общо **573** станции. От тях: 198 хидрометрични станции (140 автоматични); 2 морски станции; 329 хидрогеоложки наблюдателни пунктове (51 автоматични) и 44 хидрогеоложки станции (7 автоматични).

Агрометеорологичната мрежа се състои от **23** станции (17 автоматични).

Мрежата за наблюдения на **химизъм на валежите** и радиометрични измервания е изградена на основата на синоптичните станции от мрежата за метеорологични наблюдения.

Аерологично сондиране се извършва само в Централната аерологична обсерватория в София. От 27 май НИМХ възстанови втори аерологичен сондаж на атмосферата в 06 UTC, освен досегашния в 12 UTC.

Дистанционни наблюдения на атмосферата. Приемат се данни от метеорологични спътници, обработват се със специализиран софтуер и се създават множество продукти за ползване от потребители в НИМХ и в структури на изпълнителната власт.

Проверените **първични документи** от метеорологични, хидрологични и агрометеорологични наблюдения се съхраняват в НИМХ съгласно Закона за Националния архивен фонд (ЗНАФ). НИМХ осигурява **публичен достъп** до тях в съответствие със ЗНАФ и Наредбата за реда за използване на документите от НАФ.

Ежедневно се издават **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. Те са на базата на цялата оперативна информация от наблюденията в страната и Европа и на резултатите от глобални числени модели в Европейски и световни метеорологични центрове и от **регионални числени модели, изпълнявани в НИМХ**. 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.

НИМХ поддържа **системи за ранно предупреждение** от различен характер: Системи за ранно предупреждение за водосборите на реките Марица, Тунджа и Арда; Българска система за ранно предупреждение в случай на ядрена авария; Система за прогноза на химическото време; Система за управление на качеството на атмосферния въздух в Община Пловдив; Система за ранно предупреждение за потенциала на замърсяване с фини прахови частици за територията на гр. София; Система Метеоаларм за България.

III. Международна дейност

НИМХ представлява Република България в **Световната метеорологична организация (СМО)** с Указ на Народното събрание от 1951 г. и **изпълнява** произтичащите от това задължения. Учени и експерти на НИМХ участват във всички ключови комисии на СМО. НИМХ поддържа един от 15-те Регионални телекомуникационни центъра от глобалната информационна система на СМО. НИМХ регулярно изпраща информация към световните бази данни на СМО.

България е пълноправен член на **Европейската организация за разработване на метеорологични спътници (EUMETSAT)** от 2014 г. и се представлява от НИМХ. През 2019 г. учени от НИМХ активно са участвали в международните съвещания на EUMETSAT по създаването на новите метеорологични спътници на EUMETSAT – Metop трето поколение. Работили са по целева програма на EUMETSAT, свързана с използването на информация от геостационарни и полярно-орбитални метеорологични спътници Meteosat и Metop.

България, чрез НИМХ, е асоцииран член на **Европейския център за средносрочни прогнози на времето (ECMWF)**. През 2019 г. НИМХ се включи в специфична оперативна програма SAPP (Scalable acquisition and pre-processing) на ECMWF, като това позволява да се извършва предварителна проверка на качеството на наблюденията (пространствена и времева последователност) и да се трансформират данните в стандартен формат.

НИМХ е асоцииран член на **Европейската мрежа на националните метеорологични служби (EUMETNET)** 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 е седалище на **Националния комитет към Международната хидроложка програма на ЮНЕСКО** и водеща организация при изпълнение на основни програми на организацията. Активно участва в многостранното сътрудничество в областта на хидрологията.

НИМХ поддържа и продължава да разширява мрежата си от **двустранни взаимоотношения с метеорологичните служби от Европа и Азия**. През 2019 г. е подписан Меморандум за сътрудничество между НИМХ и Иранската метеорологична служба и Меморандум за разбирателство между НИМХ и Хидрометеорологичната служба на Република Сърбия.

Международни участия и инициативи: Участие в 18-ия Конгрес на СМО; домакинство на НИМХ на срещата на Европейската работна група за регионални числени модели и срещата по Краткосрочни числени прогнози на времето; Годишна среща на директорите на националните метеорологични служби от Югоизточна Европа и др.

IV. Финансова, стопанска и административна дейност

Плановият персонал в **общите структурни звена** на НИМХ е **107** души. През 2019 г. включва **90** служители на пълен щат и **17** незаети щатни бройки.

Бюджетна субсидия на НИМХ за 2019 г.: **14 711 814** лв., от които **3 093 785** лв. за членски внос за участие в международни организации.

Собствени приходи: услуги **958 945 лв.**; договори с национални фирми и организации, включени в научноизследователския план на института **684 664 лв.**; международни проекти, финансирани със средства от ЕС **147 399 лв.**; други международни проекти **242 242 лв.**; други приходи от международни организации **11 735 лв.**; наеми, почивно дело и вторични суровини **71 473 лв.**

В НИМХ има функционираща **система за финансово управление и контрол**, съдържаща 17 документа. През 2019 г. продължи актуализацията ѝ в съответствие с променящото се законодателство. Извършен е общ предварителен контрол със **7 463 бр.** контролни листа преди поемане на задължение и преди извършване на разход.

През 2019 г. са проведени четири **процедури по Закона за обществените поръчки (ЗОП)**. Общата стойност на договорите, сключени след проведени процедури по ЗОП възлиза на **674 935 лв.** без включен ДДС. Проведени са и шест **възлагания чрез събиране на оферти** с обява/покана. Общата стойност на сключените договори в резултат на възлаганията възлиза на **187 665 лв.** без включен ДДС. Сключени са 82 договора за доставки, услуги и строителство **под праговете определени в ЗОП** на стойност **396 525 лв.** без включен ДДС.

През 2019 г. сключените договори от НИМХ в качеството на **изпълнител** са **27 бр.** на стойност **2 538 634 лв.** без включен ДДС.

От сектор „**Човешки ресурси, деловодство и архив**“ в София и филиалите са изготвени **8 993 бр.** документи свързани с човешки ресурси и са обработени **20 953 бр.** документи в деловодствата.

Библиотеката на НИМХ – съдържа **21 494** тома библиотечна литература.

Група „**Охрана и социално-битова дейност**“ през 2019 г. актуализира изцяло вътрешната нормативна уредба по прилагане на ЗБУТ. Провеждани са задължителните начален встъпителен и периодичен **инструктаж по ЗБУТ**. Проведени са обучения за работа със съдове под налягане и **профилактични медицински прегледи** на служителите работещи в среда на йонизиращи лъчения. Осигурени са на работещите на нощни смени **ободряващи напитки** и необходимите **лични предпазни средства** и предпазно работно облекло на персонала.

Управлението и стопанисването на имоти в НИМХ през 2019 г. включваше подаване на **декларации** по чл. 14 от ЗМДТ – **35 бр.** до 35 общини в страната и искане за изработване на нови **кадастрални карти** – **91 бр.** (23 бр. кадастрални скици на поземлени имоти и 68 кадастрални скици на сгради). **Ремонти на сгради** и терени – **4 обекта**.

Транспортна дейност. През 2019 г. автомобилният парк е обновен с **2 бр. високо проходими автомобили** за полеви измервания. През 2019 г. са изминати **391 625 км**, като са изразходвани **36 120 л** гориво. Разходите по техническото обслужване, резервни части, консумативи и аксесоари възлизат на стойност **42 898 лв.** Стойността на платените **застраховки, годишен технически преглед и винетки** за цялата система на НИМХ е в размер на **28 861 лв.**

Генерален директор на НИМХ:

(проф. д-р Хр. Брънзов)

СЪДЪРЖАНИЕ

I. СТАТУТ И ДЕЙНОСТИ НА НИМХ	3
II. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ	5
II.1. Нормативна уредба	5
II.2. Резултати от научноизследователската дейност на НИМХ	6
II.2.1. Научни проекти, финансирани от национални източници и от НИМХ	7
II.2.1.1. Завършени проекти през 2019 г.	7
II.2.1.2. Текущи проекти през 2019 г.	11
II.2.1.3. Внедрявания	18
II.2.1.4. Участие в Националната пътна карта за научна инфраструктура	18
II.2.2. Научни публикации и цитати	18
II.2.3. Организация и участие в научни форуми	19
II.3. Експертна дейност	19
II.4. Участие в подготовката на специалисти	20
II.5. Издателска и информационна дейност	20
II.6. Информация за Научния съвет на НИМХ	21
II.7. Академичен състав на НИМХ и развитие	22
III. ОПЕРАТИВНА ДЕЙНОСТ	24
III.1. Организация и управление	24
III.2. Системи за наблюдение (Мониторинг)	25
III.2.1. Наземни системи за наблюдения	25
III.2.1.1. Метеорологична мрежа	25
III.2.1.1.1. Метеорологични станции с персонал	25
III.2.1.1.2. Автоматични метеорологични станции	27
III.2.1.1.3. Дейности по поддържане на метеорологичната мрежа на НИМХ	28
III.2.1.2. Хидроложка и хидрогеоложка мрежи	29
III.2.1.3. Агрометеорологична мрежа	31
III.2.1.4. Мрежа за наблюдения на химизъм на валежите и радиометрични измервания	32
III.2.1.5. Аерологично сондиране	34
III.2.2. Дистанционни (спътникови) наблюдения	34
III.3. Контрол, обработка и анализ на информацията	35
III.4. Комуникации	37
III.5. Анализ на хидрометеорологичната обстановка и прогнози	39
III.6. Метрологичен контрол на използваните уреди и измервателна техника в мрежите от станции за наблюдение	43
III.7. Персонал, ангажиран в оперативната дейност на НИМХ	43
IV. МЕЖДУНАРОДНА ДЕЙНОСТ	45
IV.1. Членство в международни организации	45
IV.2. Споразумения за двустранно сътрудничество и международни спогодби	47
IV.3. Международни проекти	49
IV.3.1. Завършени проекти през 2019 г.	49
IV.3.2. Текущи проекти през 2019 г.	50

IV.4. Международни участия и инициативи	54
V. ФИНАНСОВА, СТОПАНСКА И АДМИНИСТРАТИВНА ДЕЙНОСТ.....	58
V.1. Административно-стопанска дейност	58
V.1.1. Системи за финансово управление и контрол в НИМХ	58
V.1.2. Правно-юридическа дейност	60
V.1.2.1. Сключени договори от НИМХ в качеството на Възложител	60
V.1.2.2. Сключени договори от НИМХ в качеството на Изпълнител	61
V.1.3. Административно обслужване и човешки ресурси	61
V.1.3.1. Човешки ресурси	61
V.1.3.2. Деловодна дейност	62
V.1.3.3. Библиотека на НИМХ	63
V.1.4. Група охрана и социално-битова дейност	63
V.1.5. Управление и стопанисване на имоти	63
V.1.6. Транспортна дейност	64
V.2. Кратък анализ на финансовото състояние на НИМХ за 2019 г.	65
V.2.1. Бюджетна субсидия	65
V.2.2. Собствени приходи	66
VI. Списък на използваните съкращения в отчета и приложенията към него	68
VII. ПРИЛОЖЕНИЯ	69
Приложение 1. Списък на публикациите през 2019 г.	
Приложение 2. Списък на цитатите през 2019 г.	
Приложение 3. Справка за безвъзмездно предоставени хидрометеорологични информационни продукти през 2019 г. на органите на законодателната, изпълнителната, местната и съдебната власт и за обществено ползване	

I. СТАТУТ И ДЕЙНОСТИ НА НИМХ

Считано от 1 януари 2019 г., Националният институт по метеорология и хидрология от основно звено при Българската академия на науките се преобразува в Национален институт по метеорология и хидрология като юридическо лице, чийто ръководител е разпоредител с бюджет по бюджета на Министерството на образованието и науката (§ 1 на Преходните и заключителни разпоредби на Закона за държавния бюджет на Република България за 2019 г., обн. ДВ. бр.103 от 13 Декември 2018 г., изм. ДВ. бр.23 от 19 Март 2019 г., изм. и доп. ДВ. бр.60 от 30 Юли 2019 г., изм. и доп. ДВ. бр.100 от 20 Декември 2019 г.).

С ПМС № 7 от 14 януари 2019 г. е приет Правилник за устройството и дейността на Националния институт по метеорология и хидрология (обн. ДВ бр.6 от 18 Януари 2019 г.).

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 научноприложна, 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, научноприложна 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 образованието и науката.

(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.

II. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ

II.1. Нормативна уредба

Промяната на статута на НИМХ от 01.01.2019 г. доведе до необходимостта от актуализация на нормативни документи и създаване на нови такива, свързани с научноизследователската дейност на НИМХ.

- **Правила за работа на Общото събрание на учените в Националния институт по метеорология и хидрология** – приети от Общото събрание на учените на заседание, проведено на 21.01.2019 г. на основание на Правилника за устройството и дейността на Националния институт по метеорология и хидрология, приет с ПМС № 7 от 14 януари 2019 г. (обн. ДВ бр.6 от 18 януари 2019 г.).

- **Правила за работата на Научния съвет на НИМХ** – приети на заседание на Научния съвет (НС), проведено на 21.01.2019 г. (протокол № 1/21.01.2019 г.)

- **Научна структура на НИМХ** по департаменти, утвърдена от Научния съвет на НИМХ (без промяна) на заседание, проведено на 18.03.2019 г. (протокол № 5/18.03.2019 г.):

Департамент „Метеорология“ – научни секции: Климатология, Агрометеорология, Приложна метеорология, Моделиране на атмосферното замърсяване;

Департамент „Прогнози и информационно обслужване – научни секции: Хидрологични прогнози, Дистанционни измервания, Морски прогнози, Числено моделиране;

Департамент „Хидрология“: Повърхностни и подземни води, Водностопански изследвания, Хидравлика на водните системи.

- **Критерии за оценка на годишните отчети на докторантите в редовна форма на обучение в Националния институт по метеорология и хидрология** – утвърдени с решение на НС на НИМХ на заседание, проведено на 10.04.2019 г. (Протокол № 6/10.04.2019 г.) – *приложение: Атестационна карта на докторант.*

- **Кредитна система и правила за обучение на докторанти в Националния институт по метеорология и хидрология** – утвърдени от НС на НИМХ на заседание, проведено на 23.05.2019 г. (Протокол № 7/23.05.2019 г.).

- **Правилник за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Национален институт по метеорология и хидрология** – приет на заседание на НС на НИМХ, проведено на 26.09.2019 г. Този Правилник отменя Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в НИМХ-БАН, приет на заседание на НС на НИМХ, проведено на 05.11.2018 г.

- **Методика за провеждане на атестация на академичния състав в Националния институт по метеорология и хидрология**, приета от НС на НИМХ на заседание, проведено на 14.11.2019 г. (протокол №15/14.11.2019 г.) и **Атестационна карта за извършване на атестация на академичния състав в НИМХ** в съответствие с чл.16 от ЗРАСРБ и решения на НС на НИМХ (протоколи № 14/31.10.2019 г. и № 15/14.11.2019 г.).

През 2019 г. НИМХ е акредитиран от Националната агенция за оценяване и акредитация (НАОА) по 4 докторски програми:

Метеорология, Дистанционни изследвания на Земята и планетите, Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство – в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1. Физически науки;

Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство – в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия.

Поради изтичане през април/май 2020 г. на 6-годишния срок на акредитация на НИМХ по първите 3 докторски програми, посочени по-горе, в НАОА е заявено искане (вх. № 588/10.07.2019 г.; НИМХ – изх. № РД-03-100/10.07.2019 г.) за програмна акредитация на докторска програма „Метеорология“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята, в която на практика са обединени тези три докторски програми („Метеорология“, „Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство“, и „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“), в съответствие с решение на НС на НИМХ от заседание, проведено на 18.03.2019 г. (протокол № 5/18.03.2019 г.).

Необходимите документи в тази връзка са приети от НС на НИМХ на заседание, проведено на 28.06.2019 г. (протокол № 9/28.06.2019 г.) – доклад-самооценка за периода 2014-2018 г. за програмна акредитация на докторска програма „Метеорология“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята; доклад относно изпълнението на препоръките на Постоянната комисия по природни науки, математика и информатика към НАОА при последната програмна акредитация на обучението за ОНС „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1. Физически науки (Метеорология); квалификационна характеристика за докторска програма „Метеорология“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята.

II.2. Резултати от научноизследователската дейност на НИМХ

Научноизследователската дейност през 2019 г. е организирана при изпълнение общо на 56 проекта (Таблица II.2.1) – от тях 16 са международни (дадени в раздел IV.3).

Таблица II.2.1. Научноизследователски проекти на НИМХ през 2019 г.

Научноизследователски проекти	Завършили	Текущи	Общ брой
Проекти, финансирани от Фонд „Научни изследвания“	1	3	4
Проекти, финансирани от други национални фондове (без ФНИ), договори с министерства и други ведомства	6	6	12
Проекти, финансирани от Оперативни програми на структурните фондове	-	2	2
Проекти финансирани от НИМХ	9	14	23
Проекти, финансирани от Рамкови програми на ЕС в областта на НИРД	-	4	4
Проекти, финансирани от други европейски и международни програми и фондове	5	6	11
ОБЩО	21	35	56

I.2.1. Научни проекти, финансирани от национални източници и от НИМХ

I.2.1.1. Завършени проекти през 2019 г.

Проекти финансирани от Фонд „Научни изследвания“

1. Съвременни тенденции в режима и характеристиките на снежната покривка в България, проект ФНИ № ДМ 14-1 от 2017 г., срок за изпълнение 11.12.2017 г. – 11.12.2019 г.

Определени са различни характеристики на снежната покривка: средна, максимална, средна максимална височина, първа и средна дата на появяване и изчезване, период на задържане, среден месечен и годишен брой дни със снежна покривка и такъв с височина над 10, 15 и 30 см за периода 1989-2018 г. Освен това, са изследвани режимът и тенденциите в зимните валежи и температури за същия период, като основни фактори за режима на снежната покривка. Установени са тенденции за намаляване на зимните валежи и нарастване на зимните температури.

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

1. Определяне на районите с природни ограничения по критерии – сухота (NR2), финансиран от МЗХГ, срок за изпълнение 07.04.2017 г. – 07.04.2019 г.

Извършено е изследване на сумата на валежите, потенциалната евапотранспирация и е пресметнат индексът на засушаване за 64 станции от мрежата на НИМХ. Периодът на изследване е 1981-2010 г. Определени са районите, уязвими от засушаване, като са приложени критериите на JRC и дирекция „Земеделие“ на ЕК, на ниво землище.

2. Разработка и предоставяне на данни за интензивни валежи по ежедневни пловнографни записи през 5 минути за вегетационния период (април – октомври за 2018 г.) от 20 метеорологични станции, финансиран от ИАОС към МОСВ, срок за изпълнение 12.11.2019 г. – 31.12.2019 г.

Сканирани са всички лентови записи на интензивни валежи в 20 метеорологични станции през периода април–октомври 2018 г. и са дигитализирани с подходящ софтуер за всеки отделен случай на интензивен валеж, след което е пресметната интензивността на валежите през интервал от 5 минути по дигитализираните данни със специализиран софтуер. Получените резултати са приети от Експертна комисия на ИАОС.

3. Оценка на формирането на водните потоци на територията на Рудничен комплекс „Елаците“ и изготвяне на препоръки за тяхното управление, допълнително финансиран по Договор № ПО-32-126-1/19.10.2017 г. между НИМХ и ГИ-БАН, срок за изпълнение 19.10.2017 г. – 30.11.2019 г.

Извършена е оценка на климатичните фактори, тенденции и очакваната промяна на екстремните явления. За оценка на водния баланс и на оттока е приложен ГИС базиран модел валеж – отток използващ пространственото разпределение на основните елементи на водния баланс – валеж, актуална евапотранспирация и отток. Извършен е хидроложки анализ, разработени са районни зависимости и оценка на високите вълни. Разработени са изчислителна схема на водоразпределението и концептуален модел за отчитане на връзката валеж – отток, повърхностни – подземни води, изградените и планирани ХТС, мерките и мониторинга. Крайните резултати са: изготвен воден баланс в района на Рудничния комплекс като цяло, както и за отделните зони в него при различни времеви

периоди; оценка на формирания отток с отчитане на ХТС; препоръки за управление на формираните водни потоци и подобряване екологичното състояние на водите в района.

4. Оперативна работа на система за ранно предупреждение за възникване и замърсяване от фини прахови частици за района на София, възложител Столична община, договор № СОА19-ДГ55-125/28.02.2019 г., срок за изпълнение 01.02.2018 г. – 31.01.2019 г.

Разработена е нова версия на системата за ранно предупреждение за възникване и замърсяване от фини прахови частици за района на гр. София, която включва лагове на замърсяването от предходните часове. Преизчислените прогнози за периода от 01.01.2014 г. до 30.06.2019 г. показват, че прогнозите от новата версия на системата са подобрени. Разработва се набор от програми за оценка на качеството на прогнозите. Продължава работата по усъвършенстване на приложните скриптове за изпълнение на двете версии, за да бъдат своевременно преодолявани проблемите в случай на лисващи наблюдения, вследствие на повреди в автоматичните станции, разположени в пунктовете за мониторинг на ИАОС.

5. Оценка на възможността за използване на данните от любителските уреди на мрежата AirBq за определяне на концентрацията на ФПЧ за района на гр. София, възложител МОСВ и Столична община (финансирана през бюджета на МОН), срок за изпълнение 01.10.2018 г. – 01.07.2019 г.

Анализирани са часови данни ФПЧ10, температура, налягане и влажност на въздуха от измервания на любителските уреди на мрежата AirBq за периода 13.03 – 18.11.2018 г., разположени в пунктовете за мониторинг на ИАОС в Младост и Павлово. Установени са значими разлики между стойностите на двата времеви реда от ФПЧ10, измерени от любителските уреди и станциите на ИАОС в двата пункта. В повечето от случаите, измерените стойности на ФПЧ10 от станциите на ИАОС са по-високи от съответните стойности на любителските уреди в тези пунктове. Корелационните коефициенти между времевите редове на ФПЧ10 са ниски за целите на прогнозирането. Включването на ФПЧ10 от любителските уреди като предиктор под формата на кубичен сплайн функция подобрява прогнозирането. Необходими са допълнителни статистически анализи, за да бъде оценен потенциалът на измерванията на любителските уреди от мрежата AirBq за целите на прогнозата в пунктове, в които не са разположени станции на ИАОС.

6. Прогнозиране на опасни явления – поледица и гръмотевична дейност – на базата на числен модел за прогноза на времето, договор с ЧЕЗ Разпределение ПО-32-117/18.09.2017 г., срок за изпълнение 01.10.2017 – 30.09.2019 г.

Разработена е технология за усвояване на прогноза за вид на валежа от регионален атмосферен модел за прогноза, както и на прогноза за вероятност за гръмотевична дейност за целите на доизграждане на система за автоматично определяне на код за опасно време от атмосферен модел.

Проекти финансирани от НИМХ

1. VALID: Оценка на резултати от числено моделиране на замърсяването на въздуха и на динамичните процеси в атмосферата, срок за изпълнение 01.03.2016 г. – 28.02.2019 г.

Продължи архивирането на резултати за атмосферното замърсяване и депозицията от различни моделни системи за прогноза на химическото време (BgCwFs), ансамбъл

модел CAMS (Copernicus Atmosphere Monitoring Service) и унифицирания модел на Европейската програма за мониторинг и оценка на замърсяването EMEP. Анализът на моделните резултати – сравнение с наземни данни и сравнение между различните модели, е направен главно за 2016 и 2017 г. за атмосферна депозиция и ФПЧ. Разработена е методика за оценка на нови параметри на замърсяването, които се наблюдават и от сателитни инструменти.

2. CLOUD – Определяне на киселинността и химичния състав на орографски облаци, срок за изпълнение 01.03.2016 г. – 01.03.2019 г.

Анализ на резултатите за физико-химичния състав на проби от облачна вода и дъжд, събрани на СС Черни връх през 2018 г. Направени са различни сравнения: между йонния и елементарен състав на двата вида проби; между стойности на мокро отлагане на сулфати и нитрати за Черни Връх, София и Ахтопол; между моделни и наблюдавани депозиции на Черни връх. Изследвана е връзката между синоптични ситуации и състава на облачната вода, като са използвани моделни резултати за обратни траектории.

3. Изследване химическия състав на валежите в България, срок за изпълнение 01.03.2016 – 28.02.2019 г.

Създадена е специализирана база данни за киселинност и количество на валежа за всички станции от мрежата по химия на валежите на НИМХ, определени са многогодишните средни стойности на рН за отделните станции за последните 10 години и са проследени тенденциите в изменението на рН стойностите. Изготвени са методически указания за пробонабиране на валежни проби и измерване на рН на валежите за цялата мрежа по химия на валежите. Изготвена е методика за работа и пробонабиране с автоматично устройство “WADOS” на валеж и суха депозиция с последващ анализ на физико-химичните им параметри. Разработена е инструкция за измерване и предаване на данни за електропроводимост на валежите в синоптичните станции на НИМХ (понастоящем такива измервания се провеждат в 5 синоптични станции: Плевен, Пловдив, Бургас, Варна и Кюстендил). Инструкцията е включена в „Ръководството за провеждане на метеорологични наблюдения в синоптичните станции на НИМХ, второ издание“.

4. Прогностични методи за агрометеорологично обслужване на земеделието в България, срок за изпълнение 01.06.2016 – 31.05.2019 г.

Подготвени са редици с многогодишна информация за екстремни явления – суша, мраз и суховеи, и отражението им върху земеделските култури. Определени са критични стойности на температура и относителна влажност на въздуха, скорост на вятъра и валеж за вегетационния и извънвегетационен период, които влияят на условията за провеждане на растително-защитни дейности. Съставена е методика и алгоритъм за категоризиране на условията в тристепенна скала. Информационният продукт е разработен чрез прогностична информация на ECMWF. Изготвят се таблици за 54 точки. Прогнозата е за 5 дни, а интервалът 3 часа. Използвани са метеорологични данни от ERA-interim на ECMWF и обективен анализ на E-OBSv14.0 на ECA&D, като входни данни за метеорологичния блок на симулационния модел WOFOST. Моделирани са условията за растеж, развитие и продуктивност на зимна пшеница за територията на страната и Балканския полуостров, като са отчетени особености на растежния блок и при константни условия за почвения блок на модела. Най-значимият резултат е установяването на пространствена и временна съгласуваност на получените изходни полета.

5. Определяне на прогнозна среднодневна температура на въздуха по прогнозни стойности на максималната и минималната температура и оценка на точността на пресмятане на средноденоношната температура по различни формули, срок за изпълнение 01.06.2018 г. – 31.05.2019 г.

Разработени са приложения в R и VBA среда за възстановяване на часовите стойности на температурата по срочните наблюдения в синоптичните и климатичните станции. Направено е сравнение с данните от автоматични станции. Анализирани е пространствената променливост на коефициентите на регресионния модел за пресмятане на среднодневната температура по стойностите на максималната и минималната температура. Анализирани е сезонната променливост на разликите при изчисляване на средноденоношната температура по данни от наблюдения в климатичните срокове и само по минималната и максималната температура за няколко станции в различни климатични райони.

6. Картиране на климатични норми на територията на България, срок за изпълнение 01.06.2018 г. – 31.05.2019 г.

Изчислените месечните норми (1961-1990 г.) за температурата, валежите и снежната покривка от 158 синоптични и климатични станции и 220 валежомерни станции са използвани за моделиране на пространственото разпределение на температурата, валежите и снежната покривка. За изработване на точни карти са използвани съвременни инструменти за геостатистически анализ, вградени в ArcGIS Pro 2.4. Изследвани са някои топографски и други фактори, свързани с климата, които играят съществена роля при моделирането на температурата и валежите.

7. Измерване и моделиране на водния баланс с помощта на IN situ система за директно измерване на водния и енергиен баланс, срок за изпълнение 01.01.2016 г. – 31.12.2019 г.

Съставяне на редици от данни за евапотранспирацията и компонентите на водния баланс с помощта на In-Situ системите за измервания (системата е инсталирана в СС Чирпан и СС Рожен). В Excel формат са експортирани данните за евапотранспирацията, компонентите на радиационния баланс, почвени температури и влажност. Данните са използвани за сравнение с тези, изчислени от модела ISBA за клетката отнасяща се за СС Чирпан. Съставят се редици от данни с измерената почвена влажност, които се използват, за да се проверят данните и калибрират сензорите за почвена влажност. Данните от системата се публикуват в реално време в интранет мрежата на НИМХ – <http://plovdiv.meteo.bg/fluxes>.

Изчислени са дневните/средни стойности на параметрите на водния и енергиен баланс, включително евапотранспирацията, латентният и турбулентният поток, потокът влага и топлина в почвата, елементите на радиационния баланс. Резултатите се използват за сравнение с тези от директните измервания за дълъг период.

8. Изследвания и приложение на алтернативни методи в хидрологията: LSPIV метод за измерване на повърхностна скорост чрез видео-камера; Определяне на грешката на ключовите криви по метода на Бейс; Зависимост на функцията $V = f(Q)$ от параметрите на релефа и приложение, срок за изпълнение 01.01.2017 – 31.12.2019 г.

Метод LSPIV – След 01.2019 г. на р. Върбица са заснети 2500 клипа с продължителност 10 сек. със сравнително добро качество. Това е база данни с измервания,

подходяща за сравнение с конвенционалните измервания на скоростта на водното течение. Изследвана е възможността да се преобразуват видео-клипове с версия 1.7.1 от 2019 г. на софтуера за обработка на изображения LSPiV.

Метод на Бейс – Направено е проучване на наличните до момента „open source“ проекти за изчисление на ключовата крива единствено по измерените водни количества. Два са във фаза експлоатационно използване и са подходящи за експериментирание в НИМХ.

Зависимост на функцията $V = f(Q)$ – Функциите $V = f(H)$, $F = f(H)$ и $Q = f(H)$ се ползват при разработката на ключовата крива за проверка на достоверността на измерените скорости и площи (при измерване на Q) и принадлежността на измерванията към един или друг клон на кривата. Изследвани са функциите, изчислени за всички хидрометрични станции от НИМХ – филиал Пловдив и филиал Плевен. Методът е изпробван при моделите SURFEX-TOPODYN за реките в басейна на р. Арда, за дунавските притоци и за р. Тунджа. Качеството на симулациите се запазва на приемливо ниво.

9. Разработване на правила за управление на язовирите от списъка на Приложение 1 към Закона за водите, срок за изпълнение 06.03.2019 г. – 31.12.2019 г.

Използвана е Методиката за определяне на обеми в язовирите по Приложение 1 от Закона за водите за поемане на очакван приток, разработена от НИМХ, 2011-2012 г. и приета от МОСВ като национална методика. Разработени са правила за управление на комплексни и значими язовири от Приложение №1 от Закона за водите:

- язовир „Александър Стамболийски“: анализ на функционирането на язовира, определяне на необходимия ретенционен обем на язовира, определяне на правила за рационално управление. Разработени са правила и криви за управление на язовира.

- язовир „Жребчево“: анализ на функционирането на язовира през периода 2003-2018 г., оценка на притока в яз. „Жребчево“, оценка на ретенционните възможности на язовира. Разработени са правила и криви за управление на язовир „Жребчево“ и разпределяне на водите за ВЕЦ след задоволяване на приоритетните водопотребители.

1.2.1.2. Текущи проекти през 2019 г.

Проекти финансирани от Фонд „Научни изследвания“

1. DEP – Изследване на процеси на пренос и депозиция на атмосферни замърсители в България, договор с ФНИ ДН04/4 /15.12.2016 Срок: 15.12.2016 г. – 15.12.2019 г. Вторият етап на договора започна с подписване на допълнително споразумение № 2 от 12.08.2019 г. (вх. № ПО-09-34/12.08.2019 г.) с продължителност до 28.02.2021 г.

Архивите с моделни данни от системата VgCWFS се попълват и обновяват с данни за приземните концентрации на 19 различни замърсителя на въздуха, за депозициите (сухи и мокри) – на 29 замърсителя, и за 13 метеорологични параметъра. Резултати от модела EMEP за 2016-2018 г. са свалени от интернет и обработени, като са направени и приложени скриптове за сравнителен анализ с резултатите на VgCWFS. Направен е сравнителен анализ на моделни резултати от EMEP и VgCWFS за 2016 и 2017 г. по сезони за територията на страната, както и сравнение с наблюдения, организирани в рамките на проекта в София, Черни връх и Ахтопол. Анализирани са физико-химическият състав на 22 валежни проби.

2. Изучаване структурата и динамиката на Атмосферния граничен слой над комплексна орография и градска среда, договор с ФНИ ДН04/7 16.12.2016 г. Водеща организация СУ „Св. Кл. Охридски”, съизпълнител НИМХ. Срок за изпълнение на проекта от 16.12.2016 г. (удължен с 6 месеца) до 25.12.2020 г.

Проведен е един зимен експеримент със содара, монтиран на покрива на сградата на наблюдателите в НИМХ – ЦМС-София, за измерване на характеристиките на АГС над София. Направени са сравнения на моделни, симулирани с WRF и експериментални резултати за София (данни за полето на вятъра от содара и други експериментални данни). Направени са тестове за конкретизиране на проблемите свързани с работата на содара през май – юни 2019 г. и са проведени преговори с фирмата-производител за извършване на нова техническа проверка и евентуален ремонт. Работи се по създаване на база от сурови и първично обработени данни от всички измервания със содара за София.

3. Пространствено-времеви изменения на зимните валежи и снежната покривка в планинските райони на Австрия и България, договор с ФНИ № КП – 06 Австрия – 2 от 05.08.2019 г., срок за изпълнение 24.08.2019 г. – 24.08.2020 г.

Проведена е първа среща на двата екипа в Австрия за конкретизиране на задачите. Следващият етап е предвиден за хомогенизация на данните от България със софтуер на Австрийската хидрологична служба.

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

1. Селскостопански екосистеми адаптирани към климатичните промени, проект от Националната научна програма „Здравословни храни за силна био-икономика и качество на живот“, ПМС 203 на МС от 19.08.2018 г., ДСД-6/19.03.2019 г., финансиран от дирекция „Наука“ на МОН, срок за изпълнение 19.09.2018 г. – 19.09.2022 г.

Извършена е оценка на климатичните стойности на сумите на валежите и температурите и отклоненията им от референтните стойности за периода 1961-1990 г. Хомогенизирани са редиците на метеорологичните елементи, необходими за симулации с модела WOFOST за 64 станции. Генерирани са данни за същите елементи за 9 станции до 2030 г., съгласно сценария В1.

2. Усъвършенстване на системите за поливно земеделие в съответствие с промените на климата в България (ПО-09-39 / 05.09.2019 г.), финансиран от МОН, срок за изпълнение 05.09.2019 г. – 05.09.2021 г.

Създадена е работна база данни, в която се въвежда специализирана информация от метеорологични и агрометеорологични измервания и наблюдения. Метеорологичните наблюдения включват ежедневни данни за температури на въздуха, валежи, продължителност на слънчево греене, относителна влажност на въздуха, скорост на вятъра и температури на почвата. Агрометеорологичната информация включва данните от фенологични наблюдения на основни селскостопански култури и измервания на почвената влажност в коренообитаемия почвен слой на дълбочина до 100 и 200 см.

3. Предефиниране на районите с природни ограничения по критерии „сухота“ – NR3, финансиран от МЗХГ, срок за изпълнение 07.11.2019 г. – 06.11.2020 г.

Извършено е изследване на сумата на валежите, потенциалната евапотранспирация и е пресметнат индексът на засушаване за 64 станции от мрежата на НИМХ. Периодът на изследване е 1981-2010 г. Определени са районите, уязвими от засушаване, като са

приложени критериите на JRC и дирекция „Земеделие“ на ЕК, на ниво землище при завишени с 20% гранични условия на индекса на засушаване. Изчертани са на нови карти и са определени нови райони по критерия „сухота“.

4. Анализ на работата на системата за управление на качеството на атмосферния въздух (КАВ) на община Пловдив и осигуряване на български общини със специфична метеорологична информация отнасяща се до КАВ, финансиране от общини Пловдив и Варна, срок за изпълнение 01.11.2018 г. – 31.10.2020 г.

Извършвани са периодични интерпретации, анализи и експертни оценки отнасящи се до КАВ в гр. Пловдив. Изготвен е входен файл за моделиране в режим „временни редове“ със системата SELMAGIS-AUSTAL за община Варна.

5. Оперативна работа на система за ранно предупреждение за възникване и замърсяване от фини прахови частици за района на София, възложител Столична община, срок за изпълнение 28.02.2019 г. – 01.03.2020 г.

През годината продължи усъвършенстването на системата за ранно предупреждение за възникване и замърсяване от фини прахови частици за района на гр. София, включваща лагове на замърсяването и числените предиктори, основани на модела WRF (Weather Research and Forecasting). Преизчислени са прогнозите за периода от 01.01.2014 г. – 30.09.2019 г. Прогнозите от новата версия на системата са подобрени. Продължава работата по усъвършенстване на приложните скриптове за изпълнение на версиите на системата, за да бъдат своевременно преодолявани проблемите в случай на лисващи наблюдения, които са вследствие на повреди в автоматичните станции, разположени в пунктовете за мониторинг на ИАОС.

6. Изготвяне на числена прогноза с повишена точност за температура на въздуха, посока и скорост на вятъра в точки несъвпадащи с моделната мрежа, както и на общото количество паднал валеж, количеството и етажността на облачното покритие – обща, ниска, средна и висока до 72 часа, срок за изпълнение 01.08.2017 г. – 31.07.2020 г., финансира се от „ЧЕЗ Електро България“ АД, договор № ПО-32-100/24.08.2017 г.

През 2019 г. продължи обслужването на „ЧЕЗ Електро България“ АД, като 2 пъти в денонощието автоматично им се изпраща прогноза за температура и относителна влажност на въздуха на височина 2 м, посока и скорост на вятъра на височина 10 м, количество валеж и облачност – обща и поетажна, в точки представляващи интерес за тях. Също така през годината се работеше усилено по усвояването на приземната информация в модела. Успешни бяха тестовете за асимилация на данните от синоптичните станции с версията су41t1 на модела AROME-BG, която беше оперативна до ноември 2019 г.

Проекти финансирани от Оперативни програми на структурните фондове

1. Актуализиране на мрежите и програмите за мониторинг на количеството на повърхностните и подземните води, с включени позиции, както следва: Обособена позиция 1: Актуализиране на мрежите и програмите за мониторинг на количественото състояние на подземните води; Обособена позиция 2: Актуализиране на мрежите и програмите за мониторинг на количеството на повърхностните води, финансиране: Оперативна програма „Околна среда“ 2014-2020, Европейско финансиране със средства на Кохезионния фонд, договор № Д-30-52/26.07.2019 г. Срок за изпълнение: 14 календарни месеца, считано от 26.07.2019 г.

Проучване на достатъчно примери на добри практики в изграждането на мрежи за мониторинг за количество на повърхностни води, изводи и оптимални решения. Проучване на европейския опит за система за организиране и структуриране на данните за мониторинг на количество на повърхностни води, задачи, структура, технологични информационни вериги. Анализ на съществуващата мрежа и представяне на концепция за развитие на мрежата, съобразно целите на мониторинга и добрите практики, така че да бъде подобрен мониторингът на повърхностни водни тела с предложение за изграждане на не по-малко от 20 хидрометрични станции/пунктове. Разработване на концепция за събиране и структуриране на информация за мониторинг на количеството на повърхностните води.

Проекти финансирани от НИМХ

1. Приложение на анализирани и прогностични данни за почвената влажност за целите на земеделието и хидроложкото моделиране, срок за изпълнение 01.07.2019 г. – 30.06.2022 г.

Подготвени са прогнозни и анализирани, площни и точкови данни за почвената влажност от следните източници:

Площни данни: Изход от модела ISBA; изход от модела SURFEX; ECMWF – анализ и прогноза.

Точкови данни – от датчици watermark (11 станции), [kPa]; от датчици Campbell - CS650 (6 станции), [m³/m³]; от датчици Sentek (4 станции), [Vol %] .

Първичен продукт: ‘Soil moisture gridded data from 1978 to present’

<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/satellite-soil-moisture?tab=overview>

Първичен продукт: ERA5-Land hourly data from 2001 to present

<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-land?tab=overview>

2. Оценка на възможностите за оптимизиране, реструктуриране и въвеждане на автоматизирани измервания в мрежата от климатични станции на НИМХ, срок за изпълнение 01.06.2018 г. – 31.05.2020 г.

Пилотно за ЦМС-София е приложена методика за класифициране, съгласно общите препоръки на СМО, вкл. качество на времевите серии (температура на въздуха, валежи, вятър и слънчево греене). Верифицирани са координатите на 93 метеорологични станции (синоптични и климатични). По данни от топографските карти 1:5000 са верифицирани надморските височини на 50 метеорологични станции. Начертани са контурите на релефа от 0° до 360° върху слънчевите диаграми за 87 метеорологични станции (за ЦМС-София са нанесени и контурите на околните дървета и сгради). Избран е подходящ дигитален модел на релефа (ALOS World 3D – 1x1 arcsec, 5 m) за топографската класификация на станциите и са изготвени теренни профили (N-S, W-E) за 50 метеорологични станции.

3. Обновяване и развитие на системата ProData, срок за изпълнение 01.01.2018 г. – 31.12.2020 г.

През отчетния период ОСОА ProData се затвърди като надежден източник на метеорологични данни в локален мащаб с висока резолюция във времето и пространството. Съпътстващите целеви програми за обработка и визуализация на крайните продукти също доказаха ефективността си. Данни от ProData се използват като „метеорологичен вход“ и за други приложения, част от които са предмет и на публикации.

4. ФПЧ – Изследване на приноса на различните източници за замърсяване с Фини прахови частици в София на база изследване на химическия състав на ФПЧ и прилагане на рецепторни модели, финансиран през бюджета на МОН по искане на Столична община, срок за изпълнение 01.04.2019 г. – 01.04.2020 г., продължен до 31.05.2021 г.

Проведена е експерименталната кампания за стандартизирано пробовземане на ФПЧ10. Определена е масовата концентрация на ФПЧ10 и е изследван химическият им състав в акредитирани лаборатории. Получени са първи резултати за видове групи източници и техния принос към концентрацията на ФПЧ10 с ЕРА РМФ 5.0. за първата половина на 2019 г. Идентифицирани са моделни системи, предлагащи прогнозни резултати за химическия състав на ФПЧ за редица европейски градове и е създаден алгоритъм за сравнение между моделни и експериментално получените резултати за химическия състав на ФПЧ10.

5. Изграждане на база данни на НИМХ от наземни измервания с автоматични метеорологични станции в среда на Microsoft SQL Server, срок за изпълнение 01.10.2012 г. – 31.12.2018 г., продължен до 31.12.2020 г.

Информация от наземни измервания с автоматични метеорологични станции за температура на въздуха, валежи, относителна влажност, посока и скорост на вятъра и слънчева радиация, която се събира във филиал Пловдив и се ползва за оперативни цели в системата на НИМХ, се въвежда в автоматичен режим директно и в базата AutoDB на сървъра на отдел „Метеорологични експериментални данни“, където е създадена подходяща структура за тази цел В резултат на извършени проверки относно качеството на данните в AutoDB, бяха установени някои проблеми (липсващи периоди, за които има измервания, различия между данни в AutoDB и тези във филиал Пловдив), което налага да се разработи технология, която да гарантира данните от автоматичните станции, които се събират във филиал Пловдив, да съвпадат с тези в НИМХ – София.

6. Създаване на интерактивна информационна система за мрежата от метеорологични станции на НИМХ, срок за изпълнение 01.04.2012 г. – 30.06.2018 г. продължен до 31.12.2020 г.

Интерактивната карта е създадена в QGIS среда, използваща приложението QGIS2Web и библиотеката OpenLayers. QGIS2Web е инструмент, който експортира QGIS слоевете в HTML, JavaScript и CSS файлове. Интерактивната карта може да бъде достъпена както в интернет, така и в интранет среда. Базовата карта използва данните на OpenStreetMap (licensed under the Open Data Commons Open Database License). Избрани са три основни слоя за визуализиране: държавна граница, административни области и локации на метеорологичните станции на НИМХ (само работещите в настоящия вариант на интерактивната карта). Основната информация за всяка станция е достъпна за потребителя чрез рорир-прозорци, които могат да съдържат и адрес за връзка към информационна база с пълните досиета на станциите.

7. Изграждане на структура в метеорологичната база данни на НИМХ за въвеждане на информация за опасни метеорологични явления, срок за изпълнение 01.07.2016 г. – 31.12.2018 г., продължен до 31.12.2020 г.

През 2017 г., за целите на проекта, бяха създадени таблици за въвеждане на атмосферните явления от валежмерните станции по аналогия на тези от синоптичните и

климатични станции. Създаденият софтуер за дигитализиране и първичен контрол на информацията за атмосферните явления от валежмерни станции в Excel среда през 2019 г., беше подобрен по отношение на контрола и автоматизирането на неговото изпълнение. Създадените в рамките на проекта нови структури в базата данни (таблицы и Transact-SQL програмни процедури за месечни изводи) бяха използвани при обслужването на министерства, общински администрации, няколко фирми и различни научни проекти. Дигитализирани са и месечни данни за брой дни с различни опасни метеорологични явления (гръмотевични бури, градушки, мъгли, силен вятър и др.), които предстои да бъдат въведени в базата след създаването на съответните структури.

8. Анализ на съвременния климат и оценка на екстремни метеорологични явления в България, срок за изпълнение 01.12.2016 г. – 30.11.2019 г., продължен до 31.12.2020 г.

Изготвена е климатична оценка на зимата декември 2016 г. – февруари 2017 г. Направено е систематизиране и осъвременяване на представянето на климатичните оценки в България на базата на анализ на съдържанието на годишните отчети на държавите членки на СМО. Анализирани са месечни, сезонни и екстремни стойности, и амплитуди за основни метеорологични елементи по данни от наблюдателната мрежа. Изготвена е климатична оценка за 2016, 2017 и 2018 г. по заявки на ИАОС. Пресметнати са и са анализирани различни климатични оценки (годишно) и е анализиран годишният ход за основни метеорологични елементи и екстремни явления на територията на България. Изготвена е климатична оценка и обобщена информация за предходната календарна година за BAMS State of the Climate и Annual Bulletin RA VI за 2017, 2018 и 2019 г. по заявки на СМО.

9. Прогнозиране на поява и продължителност на мъгла и намалена хоризонтална видимост със стохастични модели, срок за изпълнение 01.03.2017 г. – 28.02.2020 г., продължен до 28.02.2021 г.

Предложени са модели на 3 и 12 часовите прогнози на вероятността за поява на мъгла, основани на бинарната логистична регресия. Постигнати са високи стойности на вероятностите за верни прогнози по 3 часовия модел върху тестови извадки, за разлика от 12 часовия модел, който се характеризира с голяма неустойчивост в различните тестови извадки. Прогнозата по модела за намалена видимост е основан на ординалната логистична регресия и се издава за всеки 3 часа. Прогнозата по модел на 3 категории на видимост, съответно (50, 500], (500, 1000], (над 1000) в метри е надеждна в сравнение с моделите, основани на 4, 5 и 6 категории, поради недостатъчен брой наблюдения на видимост над 5000 м.

10. Сезонна прогноза за България, срок за изпълнение 01.01.2017 г. – 31.12.2019 г., продължен до 31.12.2020 г.

По информация за средна сезонна температура и сезонно количество валеж за сезон лято от 30 станции на НИМХ за дълъг период са определени границите на категории под, около и над нормата за климатични периоди, които да са актуални за съответните сезони, за които се използват. Определени са вероятности за попадение в една от трите категории за всеки отделен зимен сезон. В допълнение на двата основни типа лято (относително студено и валежно и относително топло и сухо) е определен трети „модерен“ тип лято, който вероятно е свързан с климатичните промени. Това е относително топло и валежно

лято. Определени са вероятности за попадение в категории под, около и над нормата за температура и валеж за отделна станция за всеки тип лято. Това може да се разглежда като климатична прогноза, която показва каква е вероятността за попадение в категория при даден тип зима.

11. Изготвяне на нова схема за определяне вероятността за развитие на гръмотевична дейност над територията на България въз основа на прогностичната продукция на новите оперативни модели в НИМХ – ALADIN5 и нехидростатичния AROME, срок за изпълнение 01.01.2018 г. – 31.12.2019 г., продължен до 31.12.2020 г.

Основните резултати, свързани с проекта са численото определяне на неустойчивостта на атмосферата над територията на Балканския полуостров (посредством прогностичните полета на различни метеоеlementи от новата версия на ALADIN-BG) и потвърдената връзка между прогнозираните от AROME-BG съотношения на сместа на различните хидрометеори в атмосферата и регистрираните мълнии от ATDnet над територията на страната. Разработени са продукти за почасова числена прогноза на вероятност за развитие на гръмотевична дейност над територията на страната.

12. Индикаторна система за идентификация на продължително засушаване при управление на язовирите и речните басейни, срок за изпълнение 01.07.2019 г. – 01.07.2021 г.

Основната цел на Рамковата директива за водите (РДВ) е постигането на добър екологичен статус. Чл.4.6 на РДВ допуска временно влошаване на екологичния статус в резултат от т.нар. „продължително засушаване“ („prolonged drought“). За да се идентифицира „prolonged droughts“ са разработени и адаптирани нови индекси, методичен подход, бази данни и ГИС визуализация за идентификация и управление при засушаване. Извършва се експериментално приложение на индексите за състояние на язовирите Standardised State Index и приток към язовирите за всички 53 комплексни и значими язовири от Приложение №1 от Закона за водите и за конкретни поречия – Огоста, Струма и пр. Проектът ще подпомогне развитието и допълването на разработената в НИМХ индикаторна система за идентификация на засушаването, като система за ранно предупреждение и подпомагане вземането на решения от МОСВ.

13. Подходи за оценка на екстремни притоци и обеми към язовирите за целите на управлението, срок за изпълнение 01.05.2018 г. – 01.05.2020 г.

Извършен е анализ на съвременните методи за оценка на характерни и екстремни притоци при управление на язовирите и съставяне на управляващи функции (годишни и месечни диспечерски графици). Изследва се и нов за България подход за определяне на максималния приток, приложен за територията на Русия. Експериментални изследвания са извършени за Егейската отточна област (поречията на реките Арда, Места и Струма). Обоснован е методичен подход за оценка на екстремния приток и управляващите функции за работа на язовирите при високи нива. Извършено е експериментално приложение на подхода за яз. „Тополница“. Оценени са максималните месечни притоци към язовира с реална информация на МОСВ.

14. Влияние на очакваните климатични промени върху водоснабдяването на Южното Черноморие, срок за изпълнение 01.07.2019 г. – 01.07.2021 г.

Целта на проекта е да се оцени уязвимостта на водните ресурси и водоснабдяването на Южното Черноморие и да се предложат мерки за адаптация към климатичните

промени. Извършен е анализ на тенденциите и влиянието на очакваните климатични промени върху водните ресурси, въз основа на реални данни и оценки от експерти на НИМХ. Актуализирани са изчислителните водностопански схеми на яз. „Ясна поляна“, яз. „Ново Паничарево“, и др. Извършена е оценка на демографското, икономическото развитие и водопотреблението в района. Обоснован и адаптиран е методичен подход за оценка на уязвимостта на водните ресурси и водоснабдяването. Идентифицирани са критичните проблеми и уязвимите участъци, и засегнатите екологични и социални системи.

I.2.1.3. Внедрявания

През 2019 г. е реализирано внедряване на научна разработка „Изготвяне на воден баланс на територията на Природен парк „Витоша“, която е първото по рода си цялостно изследване на водните ресурси на Природен парк „Витоша“ и на възможностите за тяхното използване за целите на интегрираното управление на парка и водоснабдяване на околните селища (разработена по проект № 5103020-11-654 „Изпълнение на приоритетни дейности от плана за управление на Природен парк Витоша – фаза II“, финансирана по Оперативна програма Околна среда 2007-2013). Резултатите от разработката са неразривна част от Проект за „Актуализация на Плана за управление на Природен парк „Витоша“ за периода 2015-2024 г. Разработката е в подкрепа на Дирекцията на Природен парк „Витоша“, и на възстановяването и поддържането на природни местообитания на територията на парка. Получена е референция от Дирекцията на Природен парк „Витоша“ относно внедряването на разработката на НИМХ.

I.2.1.4. Участие в Националната пътна карта за научна инфраструктура

НИМХ участва като партньор в проект от Националната пътна карта за научна инфраструктура „НАЦИОНАЛЕН ГЕОИНФОРМАЦИОНЕН ЦЕНТЪР“. Водещ партньор е НИГГГ-БАН, а останалите партньори са ИО-БАН, ГИ-БАН, ИМИ-БАН, ИИКТ-БАН.

II.2.2. Научни публикации и цитати

Справка за публикационната дейност е дадена в *Приложение 1*. Броят на излезлите от печат публикации през 2019 г. е общо 68, разпределени по видове както следва:

- Монография в България на чужд език – 1;
- Статия в списание с ISI импакт-фактор – 7;
- Статия в международно списание без ISI импакт-фактор – 2;
- Статия в национално списание без ISI импакт-фактор – 11;
- Доклад, публикуван в издание, реферирано/индексирано в световноизвестни бази данни с научна информация – 31;
- Доклад, публикуван в сборник трудове от научна конференция – 16,

а на приетите за публикуване е 14.

Изнесен е 1 пленарен доклад на международен научен форум, а непубликуваните доклади/постери на международни научни форуми са 27.

Броят на цитатите през 2019 г. с изключени самоцитати е 256. Броят на цитираните публикации е 109. Справка за цитатите през 2019 г. е дадена в *Приложение 2*.

II.2.3. Организация и участие в научни форуми

- Участие в организирането и председателство на научния организационен комитет на 6-тата международна работна среща по проекта SALGEE 2019 г. на тема: ‘MSG Land Surface Applications: Connection of climate and biosphere’, 14–17 October, Darmstadt, EUMETSAT HQ, Germany.

- Организация и участие в 41st EWGLAM and 26th SRNWP meetings, 30/09-3/10/2019, София, България

- Участие на учени от НИМХ в научни форуми:

- EUMETSAT/AMS/NOAA Satellite Conference, 29 September – 4 October 2019, Boston, MA.

- Living Planet Symposium, 13-17 May 2019, MiCo – Milano Congressi, Milan, Italy.

- Joint 29th ALADIN Workshop & HIRLAM All Staff Meeting 2019, 01–05/04/2019, Мадрид, Испания

- DasKIT meeting, 18–20/09/2019, Прага, Чехия

- 37th International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and its Application, 23–27/09/2019, Хамбург, Германия

- High Performance Computing Conference, 2–6/09/2019, Боровец, България

- 24th General Assembly на консорциума ALADIN и 5th JOINT ALADIN General Assembly and HIRLAM Council, Истанбул, Турция

- Seventh International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of Environment (RSCY2019), 18–21 March 2019 – Cyprus

- International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 28 June 2019 – 7 July 2019, Albena, Bulgaria

- XXIX Международна научна конференция на Съюза на учените – Стара Загора, юни 2019 г.,

- Fifteenth International Scientific Conference SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 6 – 8 November 2019, Sofia, Bulgaria

- 28th Danube Conference, 6–8 November 2019, Kiev, Ukraine,

- 12-th Scientific Conference of the Bulgarian focal point of EFSA – Risk assessment center on food chain at Bulgarian Ministry of Agriculture, “Climate changes – A global threat to the food chain”, Sofia, Bulgaria

- European Aerosol Conference 2019, 25-30 Aug 2019, Gothenburg,

- 7th IBERIAN Meeting Aerosol Science and Technology, 9-11 July 2019, Lisbon

- SOFAIR - European Air Quality Conference, 12 April 2019, Sofia

- SEVENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON RADIATION IN VARIOUS FIELDS OF RESEARCH (RAD 2019) 10–14.06.2019, Montenegro

- 19th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 3-6 June 2019, Bruges, Belgium

- 10th European Conference on Severe Storms – ECSS 2019, 4-8 November 2019, Kraków, Poland

II.3. Експертна дейност

- Безвъзмездно предоставяне от експерти на НИМХ в 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 **13115** (Приложение 3).

- Вещи лица в съда – **7** експерти от НИМХ (изготвени са експертизи по 11 съдебни дела)
- Участие в експертни и др. съвети, комисии, щабове и др.
- Междуведомствена работна група за изготвяне на „Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда през 2018 г.“
- Междуведомствена експертна група за подготовка и провеждане на Национално пълномасщабно учение „ЗАЩИТА 2019“ за проиграване на част трета от Националния план за защита при бедствия – Външен аварийен план на АЕЦ „Козлодуй“
- Експертна работна група към Междуведомствения съвет по пространствени данни
- Комитет за наблюдение на Програмата за развитие на селските райони (2014-2020) към МЗХГ
- Басейнови съвети към Басейнова дирекция „Дунавски район“ и Басейнова дирекция „Западнобеломорски район“
- Анонимни рецензии в списания с импакт-фактор – **4**, без импакт-фактор – **8**
- Участие на експерти от специализираните структурни звена (департаменти и филиали) в изпълнението на задачите от Споразумението на НИМХ с МОСВ за 2019 г., което се финансира целево с бюджетни средства и се отчита отделно.

II.4. Участие в подготовката на специалисти

- Съгласно споразумение между НИМХ и СУ „Св. Кл. Охридски“, Физически факултет, Катедра „Метеорология и геофизика“, със студенти от бакалавърския курс по „Астрофизика, метеорология и геофизика“ е проведена учебна практика „Метеорология“ с обща продължителност 24 учебни часа.
- Лекции на международни курсове и форуми – 6 бр.
- Учебни материали за специалисти в областта на метеорологията – 3 бр.
- Ръководство на магистърски дипломни работи – 1 бр.
- 8 посещения от студенти/ученици
- Програма „Професията на метеоролога и хидролога“, финансирана от МОН През 2019 г. програмата беше ориентирана към ученици от 5 до 7-ми клас. Фокусът беше поставен върху представяне на прогнозите, които се изготвят в НИМХ с акцент върху прогнозата на времето, което не е случайно – от ежедневните ни решения до глобалните предизвикателства пред човечеството, почти всички дейности са повлияни от това какво ще е времето. През 2019 г. 590 ученици от 15 училища са посетили НИМХ. Учениците извършват реални аерологични измервания с метеорологичния балон, проследяват в реално време основните характеристики на атмосферата, събирането на данни, тяхната обработка и анализ. Заедно с дежурния синоптик правят прогнозата на времето за следващите дни. Запознават се с всички прогнози, които НИМХ изготвя и накрая чрез експериментална лаборатория преживяват забавната и красива страна на науката.

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.

- През 2019 г. бяха подготвени две книжки на издаването от НИМХ списание **Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology (BJMH)** – vol. 23, 2019, number 1 – на български език и number 2 – на английски език. Съдържанието на двете книжки беше публикувано онлайн на страницата на списанието (<http://meteorology.meteo.bg/global-change/index.html>) през месец декември 2019 г. Отпечатването на книжките стана в началото на 2020 г., месец март. Съдържанието на книжка 1 се състои от 9 статии на млади учени от НИМХ. Изследванията им са осъществени в рамките и с финансовата подкрепа на Националната програма „Млади учени и постдокторанти“ на МОН. Книжка 2 съдържа 5 научни статии и материал посветен на 200 години от рождението на д-р Димитър Мутев, първият българин, защитил докторат по физика в чужбина в областта на метеорологията.

- Популяризиране дейността на НИМХ на български форуми – Пролетен фестивал на науката, 13–14.04.2019 г. – 11 участници

- Участници в редакционни колегии: на български издания – 5; на издания в чужбина – 2

- Публикации в научнопопулярни списания и ежедневници (4) и участия в телевизионни интервюта (117)

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 21.01.2019 г. (протокол № 1/21.01.2019 г.). Научният съвет е провел през периода от 21.01.2019 г. до 31.12.2019 г. включително 12 редовни заседания и 5 заседания в дистанционна форма. Протоколите от заседанията на Научния съвет се публикуват на интранет страницата на института. Списъчният състав на Научния съвет на НИМХ за посочения по-горе период е даден в *Таблица II.6.1.*

Таблица II.6.1. Списъчен състав на НС на НИМХ през периода 21.01.2019 г. – 31.12.2019 г.

№	Име	Месторабота
1.	проф. дн Димитър Енчев Сираков – председател	НИМХ
2.	проф. д-р Димитър Георгиев Атанасов – зам.-председател	НИМХ
3.	проф. д-р Таня Кирилова Маринова – секретар	НИМХ
4.	проф. д-р Пламен Илиев Нинов	НИМХ
5.	проф. д-р Христо Георгиев Георгиев	НИМХ
6.	проф. д-р Христомир Тодоров Брънзов	НИМХ
7.	проф. д-р Цвятка Иванова Карагъзова	НИМХ
8.	доц. дн Нейко Матеев Нейков	НИМХ
9.	доц. д-р Благородка Стефанова Велева	НИМХ
10.	доц. д-р Боряна Димитрова Ценова	НИМХ
11.	доц. д-р Елена Свиленова Христова	НИМХ
12.	доц. д-р Емилия Венкова Георгиева	НИМХ
13.	доц. д-р Илиан Господинов Господинов	НИМХ
14.	доц. д-р Ирена Георгиева Илчева	НИМХ
15.	доц. д-р Пламен Николов Нейчев	НИМХ
16.	доц. д-р Снежанка Стоянова Балабанова	НИМХ

II.7. Академичен състав на НИМХ и развитие

Броят на членовете на академичния състав към 31.12.2019 г. е 64, от тях професори 11 (трима са и доктори на науките), доценти 20 (един е и доктор на науките), главни асистенти 11, асистенти и доктори 2, асистенти 15, доктори 5.

Успешно защитени дисертации за придобиване на ОНС „Доктор“ – 2

Рилка Стефанова Вълчева, научна специалност: област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1. Физически науки (Метеорология), тема: „Изследване на регионален климат с използване на числени модели с висока разделителна способност“, дата на защита: 28.06.2019 г.

Инж. Валерия Иванова Йорданова, научна специалност: област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия (Инженерна хидрология, хидравлика и водно стопанство), тема: „Прогнозиране на речния отток с използване на разпределен хидроложки модел“, дата на защита 23.07.2019 г.

Конкурс за заемане на академичната длъжност „Професор“

С решение на Научния съвет на НИМХ е обявен конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ в отдел „Специализирани прогнози“ към департамент „Прогнози и информационно обслужване“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1. Физически науки, научна специалност „Метеорология“ (Стохастично моделиране в метеорологията и хидрологията) – протокол № 9/28.06.2019 г. (обн. ДВ. бр. 62 от 6 Август 2019 г.). Към 31.12.2019 г. процедурата по конкурса е в ход (на 15.01.2020 г. е проведено последното заседание на научното жури по конкурса, а на 22.01.2020 г. единственият кандидат по конкурса – доц. дн. Неико Матеев Неиков, е избран от НС на НИМХ за професор – протокол № 18/22.01.2020 г.).

Национална програма „Млади учени и постдокторанти“ (РМС № 577/17.08.2018 г.) – на конкурсен принцип 9 млади учени от НИМХ са одобрени от БАН (средствата са отпуснати на БАН през 2018 г., когато НИМХ беше в състава на БАН) за участие в програмата през първата година в модул „Млади учени“ (период от 01.03.2019 г. до 26.11.2019 г.). Темите, по които те са работили са, както следва:

- Изграждане на система за прогнозиране на замърсяването на въздуха в локален мащаб
- Пространствено-времеви стохастичен модел на дневните суми на валежите в България
- Определяне на повърхностната скорост на водното течение в реки чрез оптични методи
- Прогнозиране на речния отток и на поройни наводнения в урбанизирани територии с използване на напълно разпределен хидроложки модел
- Хидравлично моделиране и прогнозиране на наводнения, създаване на карти за заплахата от наводнения и оценка на риска
- Статистическа типизация на фьоновите синоптични обстановки в София за периода 1975-2014 г. в помощ на краткосрочната и средносрочната прогноза на фьона в София

- Запознаване, инсталиране и конфигуриране на метеорологична работна среда Метвью (Metview)

- Прогноза на конвективните процеси и свързаните с тях интензивни валежи с помощта на числен модел WRF (Weather Research and Forecasting Model) и информация от ГНСС (Глобални навигационни сателитни системи)

- Изследване на облачни кондензационни ядра (ОКЯ) по данни от базова екологична обсерватория Мусала и връзка със синоптичните обстановки за територията на България

Предвидените дейности са изпълнени и отчетени успешно от участниците в програмата, а съответната документация е предадена в дирекция „Наука“ на МОН.

Справка за докторантите, които се обучават в НИМХ

Към 31.12.2019 г. броят на докторантите, които се обучават в НИМХ е 11, от тях 4 в редовна докторантура, 6 в задочна докторантура и 1 на самостоятелна подготовка.

През 2019 г. са отчислени с право на защита общо четирима докторанти – двама задочни докторанти и двама на самостоятелна подготовка.

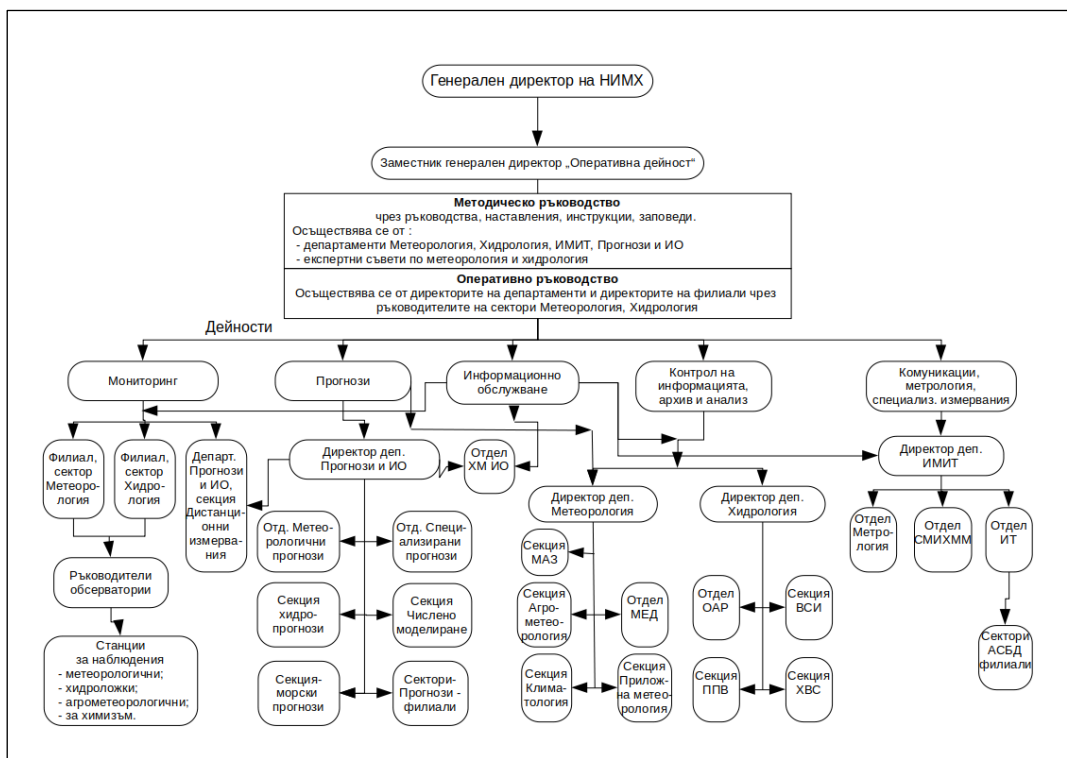
Атестация на академичния състав на НИМХ

В изпълнение на заповед № РД-11-212/12.12.2019 г. стартира процедура за атестиране на членовете на академичния състав на НИМХ, в съответствие с приетата от НС на НИМХ Методика и Атестационна карта, в четири групи: професори и доктори на науките; доценти; главни асистенти; асистенти и служители с научно-образователна степен, която приключи на 08.04.2020 г. Няма учени с отрицателна атестация, като резултатите от атестирането са взети предвид, при определянето на основните месечни възнаграждения на членовете на академичния състав, считано от 01.01.2020 г.

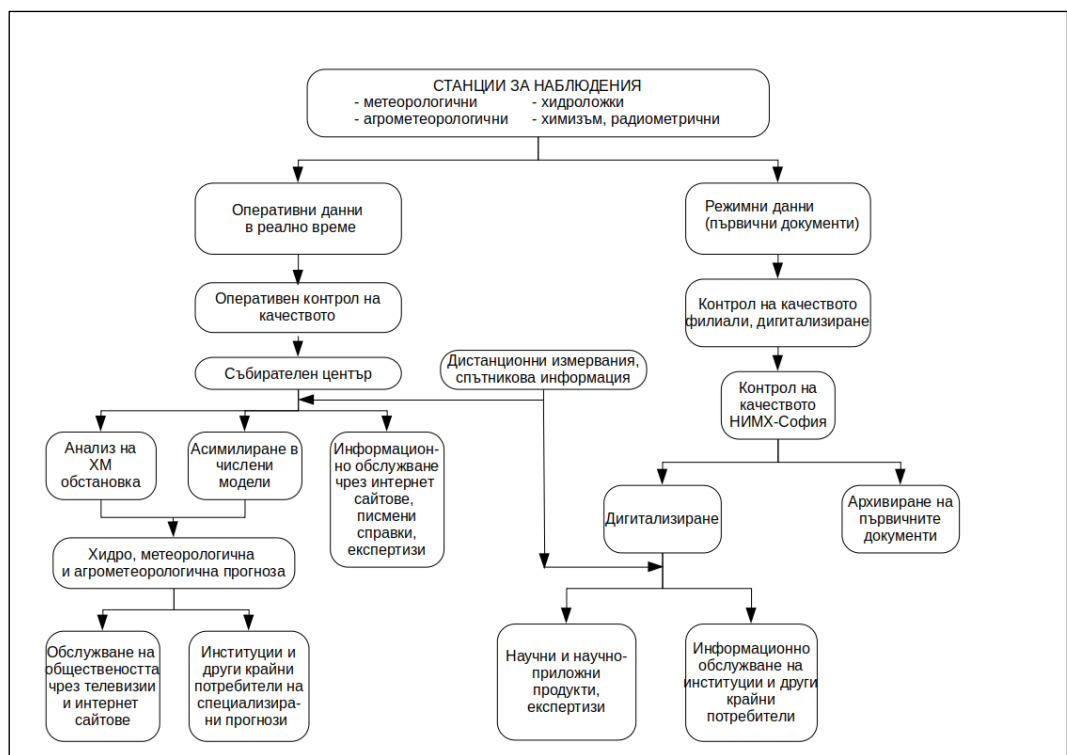
III. ОПЕРАТИВНА ДЕЙНОСТ

III.1. Организация и управление

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



Фиг. III.1.1. Организационна диаграма



Фиг. III.1.2. Поток на информацията

III.2. Системи за наблюдение (Мониторинг)

III.2.1. Наземни системи за наблюдения

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

НИМХ поддържа и експлоатира няколко мрежи с различна основна цел, данните от които обаче, са взаимно свързани 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, но 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 за изпълнение на ангажиментите на Р България към СМО. Трета част са експериментални данни, въз основа на които се изготвят научни продукти – интелектуална собственост на НИМХ и които в крайна сметка отново се ползват от държавата и обществото.

Метеорологичната мрежа на НИМХ към януари 2020 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 2.1.1.1 са изброени всички метеорологични станции с персонал на НИМХ по регионални структурни звена.

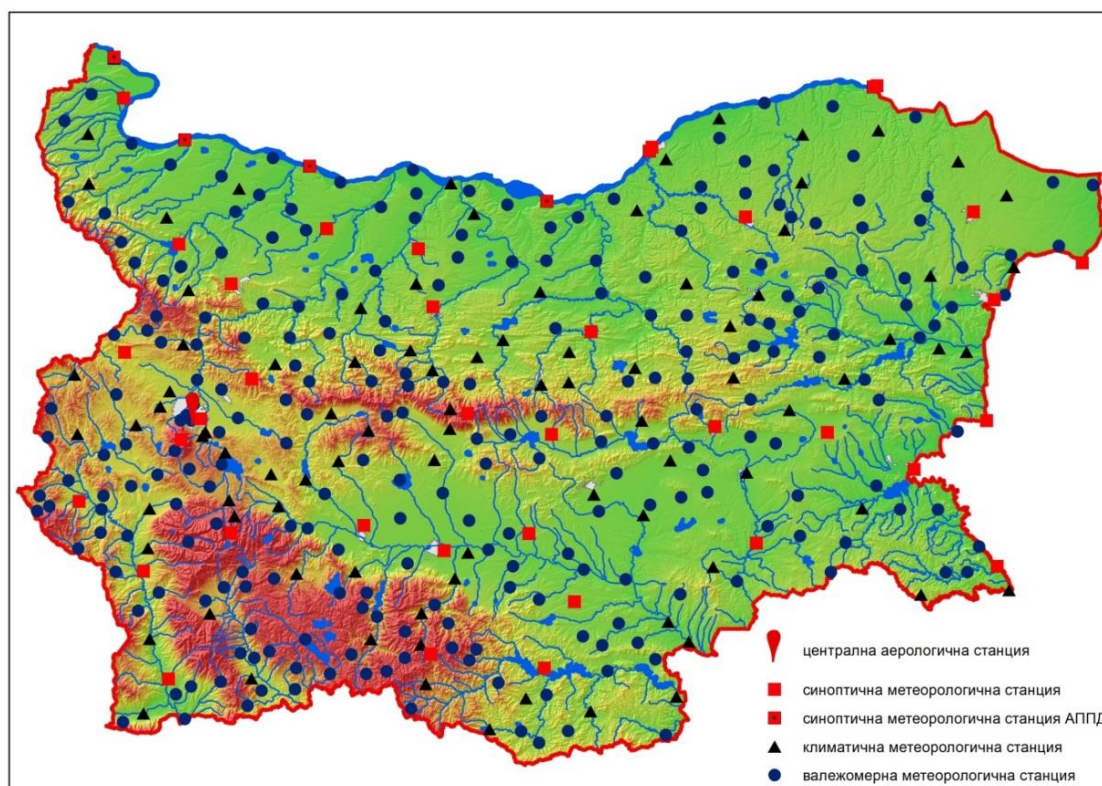
Малка част от станциите не работят. Причината е, че НИМХ не може да наеме в съответните места персонал за измерванията и наблюденията, които трябва да се изпълняват – отражение на демографския проблем в страната.

Тази мрежа от станции представлява гръбнака на метеорологичните измервания в страната. Наблюденията в тях не са прекъсвани от десетки години. Три метеорологични станции от мрежата на НИМХ са сред 70 станции в световен мащаб, работещи повече от сто години без прекъсване и признати като световно културно и научно богатство от Световната метеорологична организация към ООН (СМО). Това са станциите Образцов чифлик (открита 1889 г.), Сливен (открита 1890 г.) и Кнежа (открита 1910 г.). Станциите не

са прекъсвали работа дори по време на войните през първата половина на 20-ти век. Но тези три станции не са единствените с толкова дълга редица от наблюдения.

Таблица III. 2.1.1.1.1. Метеорологичните станции с персонал на НИМХ

Отговорно структурно звено	Синоптични станции		Климатични станции		Валежомерни станции		Общо НИМХ	
	Активни	Не работят	Активни	Не работят	Активни	Не работят	Активни	Не работят
Филиал Плевен	7	0	19	4	58	2	84	6
Филиал Варна	11	0	20	0	58	5	89	5
Филиал Пловдив	10	0	27	0	76	0	113	0
Филиал Кюстендил	4	0	14	0	64	0	82	0
НИМХ-София (деп. ИМИТ)	5	0	0	0	0	0	5	0
Общо НИМХ	37	0	80	4	256	7	373	11



Фиг. III. 2.1.1.1.1. Метеорологичните станции с персонал на НИМХ върху картата на България

Основен проблем на метеорологичната мрежа в сегашния ѝ вид, оборудване и начин на функциониране е невъзможността да даде пълна, подробна и ясна картина на моментното състояние на времето над цялата страна. Причината е основно в мрежите от климатични и валежомерни 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. Към момента това е единствения вариант те изобщо да подават информация.

За разрешаването на проблема ръководството на НИМХ планира поетапно автоматизиране на тези мрежи, като се започне от валежомерната мрежа. Същевременно ще има и известно разширение на мрежата, за да обхване тя и някои „бели петна“ от картата на България, съществуващи днес. Такава автоматизация има следните предимства:

- ще доставя информацията практически незабавно;
- информацията ще бъде с по-висока времева резолюция, при това честотата на измерванията ще може да се увеличава при необходимост;
- ще се получава допълнителна информация за интензивността на валежите в различни интервали от време.

Същевременно автоматизацията има и недостатъци:

- ще се загуби част от сега набираната във валежомерните и климатичните станции информация за метеорологични параметри, които не могат да бъдат измерени пряко, а се оценяват експертно от наблюдателите – облачност, вид на валежа, видимост, състояние на почвата (суха, влажна, заледена, покрита със сняг), дебелина и характер на снежната покривка, мъгли, поледици, гръмотевични бури и някои други опасни явления в околността като градушки, смерчове, прашни бури.

- за част от споменатите явления би могло да се съди по косвени признаци – например включване на отоплението на валежомера през топлия сезон говори за градушка; по количеството на валежа може да се съди за дебелината на снежната покривка и т.н. Но това ще изисква и автоматизирана експертна система за анализ на цялата информация от автоматичните станции;

- споменатата автоматизирана експертна система за анализ на цялата информация от автоматичните станции ще трябва да е в състояние да оценява и качеството на постъпващата от станциите информация, за да отсее такава, постъпваща от неизправни устройства или сензори;

- обслужването и поддържането на мрежа от автоматични станции изисква специализиран, висококвалифициран състав, какъвто може да се наеме на съответната цена.

Поради това, че част от метеорологичната информация, задължителна за синоптичните станции, се оценява експертно, в тях не е възможно да се въведат изцяло автоматизирани измервания. Персоналът в тях ще се запази, като измерванията частично ще се автоматизират. В отговор на призива на СМО и ратифицираната от нашата страна конвенция относно живака, НИМХ от повече от 10 години не закупува нови уреди с добавен живак, а през 2019 г. започна постепенно да изважда от употреба използваните. От края на 2019 г. вече има готовност за замяна на всички живачни термометри в синоптичните станции с електронни. Това същевременно ще повиши прецизността на измерванията на температура и влажност на въздуха. До края на 2019 г. са въведени в редовна експлоатация електронни психрометри МЕТЕО 100 в синоптичните станции на връх Ботев, ЦМС-София, Благоевград и Сандански.

III.2.1.1.2. Автоматични метеорологични станции

Наред със станциите с персонал, НИМХ разполага и с автоматични метеорологични станции (АМС).

Част от АМС на НИМХ 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 35 работещи към момента автоматични станции, разположени в метеорологичните паркове на синоптични и климатични станции. Три такива станции са повредени.

Друга част са елементи от агрометеорологичната или хидроложката мрежи и данните от тях се използват основно при оценката на текущата хидрометеорологична и агрометеорологична обстановка, за системи за ранно предупреждение и хидропрогнози, но доколкото информацията от тях съдържа данни за метеорологични параметри, ще бъдат споменати тук. Това са общо 144 станции с телеметрично предаване на данните, от които 81 станции измерват 3 и повече метеорологични параметри, а 63 са автоматични валежомери. Част от тях са разположени в районите на синоптични, климатични или валежомерни станции, друга, по-голяма част – в районите на хидроложки станции, малка част – в райони, непокривани от други наблюдения.

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 изпълнява от сектор „Метеорология“, а във филиал Плевен – от сектор „Метеорологично обслужване“.

През 2019 г. метеорологичните станции изпълниха пълния набор от наблюдения и измервания, предаваха своевременно информацията по установения ред. Секторите осигуряваха работата на станциите със своевременни ремонти и обслужване на съоръженията от групите „Поддръжка на ХМ мрежи“, подмяна на уреди, доставяне на необходимите материали, инспектиране на станциите и обучение на наблюдателите.

Групите „Контрол на информацията“ осъществяваха контрол по прилагане 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.

Планирани са дейностите по ремонти, профилактика на съоръженията и обновяване в станциите през 2020 г.

В департамент „Измервания, метрология и информационни технологии (ИМИТ) звеното, отговорно за поддържането на четири високопланински синоптични станции – на върховете Мургаш, Ботев, Черни връх и Мусала и ЦМС-София е отдел „Специализирани метеорологични измервания и хидрометеорологични методики“ (СМИХММ).

През 2019 г. отделът участва в организирането на Националното съвещание на НИМХ по методически въпроси, където бяха изяснени методически проблеми. Подготовката и разпределянето на печатните материали за мрежите за наблюдения бяха изпълнени своевременно. За координиране на работата по поддържане на метеорологичната мрежа и методическото осигуряване се проведеха две работни съвещания с ръководителите на сектори „Метеорология“ във филиалите на НИМХ. Актуализирана беше информацията за българските метеорологични станции в системата

Oscar на СМО, а служител от отдел СМХММ беше обучен и сертифициран за управление на данните в българската страница от системата Oscar на СМО. Във връзка с дигитализирането на първичната метеорологична информация бяха дадени климатични или валежомерни номера на 70 вече закрити станции, работили през годините в системата на НИМХ. Беше организирано изпълнението на ремонтни и профилактични дейности в станциите, пряко ръководени от отдела.

В сектор „Автоматизирани системи и специализирани измервания” на департамент „Метеорология“ за 2019 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 валеж с MS&E-WIND 2, MS&E-RAIN 2, както и за слънчева радиация.

Регистрирани са пораженията върху сензорите и захранващите блокове (изгорели електронни елементи), вследствие на паднали мълнии. Наложително е изграждане на мълниезащита на метеорологичните площадки.

Оперативната дейност през 2019 г. в сектор „Експериментален полигон – Ахтопол“ на департамент „Метеорология“ бе свързана основно с ремонт и поддръжка на метеорологичния парк и наличната специализирана техника: автоматичния прибор за събиране на сухо и мокро атмосферно отлагане „Wados”; ремонт на помпа на озонотъра и изпращане за калибровка в ИАОС на МОСВ. Набирана е информация за синоптичните обстановки свързани с пренос на въздушни маси от морето и очаквани по-високи концентрации на приземен озон.

Има проблеми с измерванията на температурата на почвата поради неизправност на ламонтови приспособления в някои станции и липсата на такива за подмяна.

Отчитат се трудности при откриване на желаещи за работа в климатични и валежомерни станции. Трябва да се задълбочи сътрудничеството с общински и областни структури за оказване на съдействие при намиране на терени за разполагане на станции, както и за намиране на наблюдатели.

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

III.2.1.2. Хидроложка и хидрогеоложка мрежи

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 хидрогеоложката мрежи 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 е невъзможно опазването, контрола и калибрирането на електронните устройства. Благодарение на средствата от договори и проектите през последните години, регулярно се повишава броят на автоматичните станции в хидроложката и хидрогеоложката мрежи.

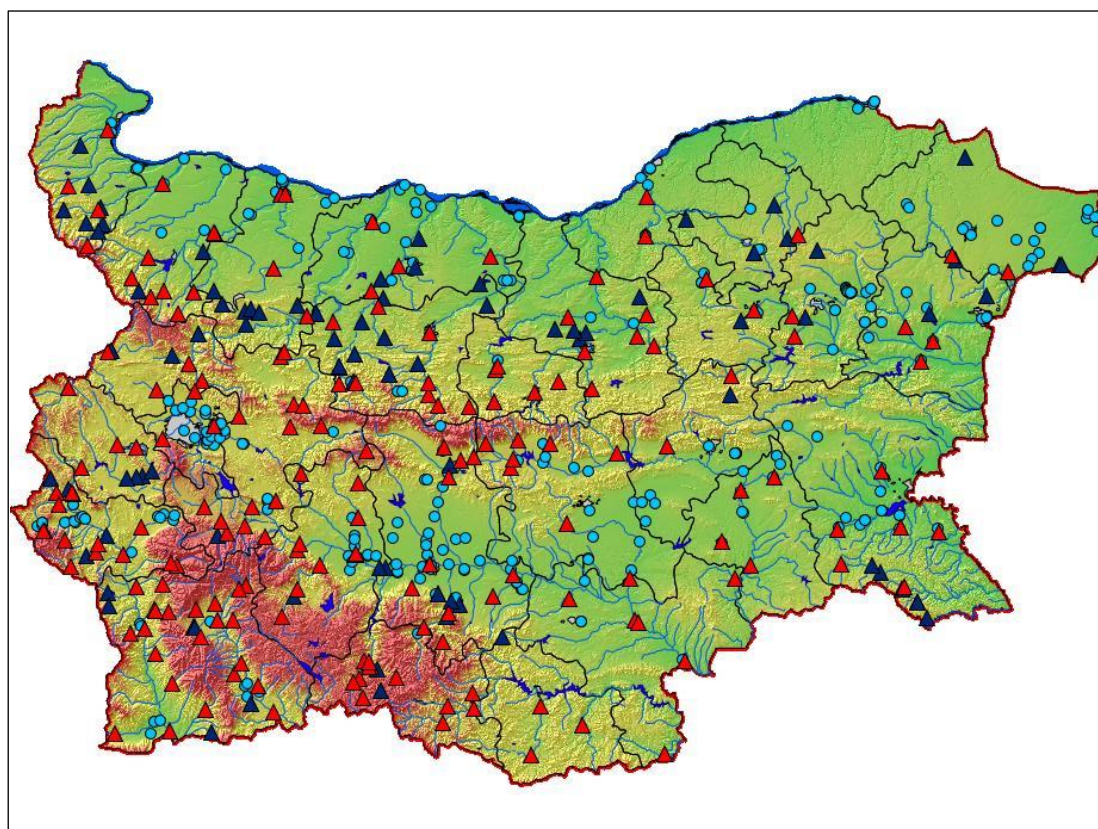
Перспективата е пълно оборудване на мрежата с електронни устройства за запис на наблюдаваните величини, както и нейното разширяване за по-пълното наблюдение на хидрологичните и хидрогеоложките ресурси на страната.

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

Таблица III.2.1.2.1 и Фиг. III.2.1.2.1 обобщават количествения и географски обхват на хидроложката и хидрогеоложката мрежи 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	44	96	140
ХГНП (хидрогеоложки набл.пунктове)	329	47	4	51
ХГС (хидрогеоложки станции)	44	7	0	7
Морски	2	0	0	0
Сума	573	98	100	198



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

Хидрометрична мрежа Хидрогеоложка мрежа
 ▲ Хидроложки станции ● Кладенци ▲ Извори

Съществена роля за поддържането и развитието на хидроложките и хидрогеоложките мрежи има целевото финансиране от МОСВ, осъществявано въз основа на държавния бюджет и сключваните между МОСВ и НИМХ ежегодни Споразумения. Така се създават повече възможности за дейности по поддръжка и автоматизиране на хидроложката и хидрогеоложката мрежи.

През отчетния период всички ежемесечни измервания са направени и изпълнени в пълен обем и качествено в станциите от мрежите. Извършиха се прекотириания на станции.

Направен е оглед на точки със значим натиск от заустване на отпадъчни води, подадени от МОСВ. Като постоянна задача през цялата година при командировките до хидрометрични участъци (ХМУ) за ремонти и заснемане на профили се провеждаха периодични инструктажи по безопасност и охрана на труда.

Функционирането на измервателната техника и поддържането на съществуващата във филиала хидроложка мрежа е свързано със системни строително-монтажни дейности. Те са свързани с изработка, монтаж, възстановяване, укрепване на хидротехнически съоръжения. И през 2019 г. в сектори „Хидрология“ на филиалите бяха осъществени различни такива наложителни ремонти.

Секция „Повърхностни и подземни води“ чрез група „Техническа поддръжка на хидрологична апаратура и мониторингови станции“ на департамент „Хидрология“ осъществява количествен мониторинг на повърхностните и подземните води в част от хидроложките и хидрогеоложките мрежи на НИМХ в Софийско поле. През 2019 г. бяха отстранени 7 случайни аварийни ситуации. Извършено е пролетно и есенно обслужване на наличната мрежа от АТС и АЗУ. Пуснати бяха в експлоатация 2 бр. АТС, 2 бр. АЗУ. Осигурени бяха материали за ремонт на мерителни съоръжения.

Група „Наноси и морфология на реките“ на департамент „Хидрология“ през 2019 г. изпълни лабораторна обработка и определяне на мътността, органичния и минерален състав на наносните проби от ХМС с измерване на „мътност“ и от наносните станции по р. Дунав.

Основните проблем на хидроложката и хидрогеоложката мрежа 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.

В момента се наблюдава и недостиг на служебни МПС за някои хидроучастъци, което предстои да се превърне в 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 оперативнo 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 отчита нейната височина и характерът на разпределението ѝ в полето. През цялата година се извършват фенологични наблюдения върху диворастящи растения, насекоми и птици в горско-фенологични пунктове, сведения за извършените агротехнически мероприятия и за условията за тяхното провеждане, сведения 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 17 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
6	7	8	2	23

Проблеми на агрометеорологичната мрежа са:

- Пътуването до опитните участъци и набирането на почвени проби не е финансово обезпечено и се осъществява с лични средства;
- Необходими са и средства за работно облекло: ръкавици и гумени ботуши;
- Съществуващото методическо ръководство за провеждане на агрометеорологичната дейност се нуждае от осъвременяване;
- Необходимо е повишаване квалификацията на служителите в мрежата, чрез включването им в различни обучителни курсове и организиране на работни срещи с цел уточняване и уеднаквяване методиката на работа;
- Съществуващите технически средства за работа се нуждаят от подмяна;
- Поради естеството на работата и ниското възнаграждение агрометеорологичните наблюдатели може да започнат да губят мотивация и интерес към попълване на знанията и уменията си.

III.2.1.4. Мрежа за наблюдения на химизъм 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 (рН) на валежите в 35 синоптични станции;
 - измерване на електропроводимост на валежите в 5 синоптични станции.
- **наблюдения на атмосферната радиоактивност** чрез изследване на
 - ежедневен фолаут в 8 станции;
 - радиоактивност на денонощен валеж в 7 станции;
 - сумарен месечен фолаут в 19 станции;
 - измерване на обща бета активност на аерозолни/филтърни проби в 4 радиометрични лаборатории в София, Бургас, Варна и Плевен.

За измерванията на киселинност и електропроводимост се събират проби от валежите на 6 часа, в основните синоптични срокове (00, 06, 12, 18 UTC). Измерените стойности на рН и електропроводимост се предоставят в почти реално време със синоптичните телеграми. На *Фиг. III.2.1.4.1* е представено разположението на станциите за измервания на химичен състав на валежите и обобщени данни за месец декември 2019 г.

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



Фиг. III.2.1.4.1. Мрежа за химизъм на валежите

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

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

Мрежа от станции за мониторинг на атмосферните отлагания	Брой					Общо
	София	Плевен	Варна	Пловдив	Кюстендил	
Радиометрични лаборатории (РМЛ) с пълен набор пробовземане	1	1	2 (Варна и Бургас)			4
Пунктове с пробовземане на месечен фолат	4	5	7 (4**; 3***)	1*	3*	20
Пунктове с пробовземане на седмичен фолат	1	1	2 (1**; 1***)			4
Пунктове с пробовземане на ежедневен фолат			1***			1
Пунктове с пробовземане на сух фолат (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. Трябва да се помисли за заменянето им с нови.

III.2.1.5. Аерологично сондиране

През изтеклата година, от 27 май НИМХ започна да изпълнява освен досегашния сондаж в 12 UTC и втори аерологичен сондаж на атмосферата в 06 UTC в Централната аерологична обсерватория (ЦАО), София. Средната достигнатата височина е 25000 m, минималната е 9000 m (в случая е имало гръмотевична буря), а максималната – над 32000 m. 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.

III.2.2. Дистанционни (спътникови) наблюдения

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

Табл. III.2.2.1. Спътникова информация от EUMETSAT, с която се работи в НИМХ през 2019 г.

Тип спътник	Вид информация	Честота на наблюдение
MSG, геостационарен	HRIT – 12 спектрални канала – (VIS, NIR, IR)	15 мин.
	Многоспектрални – 11 RGB, анализ на въздушни маси, конвекция, мъгла и прах/пепел в атмосферата	15 мин.
	Продукти на EUMETSAT – състояние на въздушната маса, термични аномалии	15 мин.
	Детекция на термични аномалии, пожари	5 мин.
	Продукти на LSA SAF – анализ на земната повърхност	15 мин.
MSG + полярно-орбитални	HSAF H03B – интензивност на валежи от IR геостационарни наблюдения, „калибрирани“ с данни от налични MW измервания от полярно-орбитални спътници	15 мин.
Suomi NPP, полярно-орбитален	Детекция на термични аномалии, пожари	12 часа

В Таблица III.2.2.1 е представена спътниковата информация от EUMETSAT, с която се работи в НИМХ през 2019 г.: типове спътници, вид и честотата на съответните измервания.

Техническата поддръжка на оперативното действие на системата за приемане, обработка и визуализация на спътникова информация от METEOSAT и EUMETSAT се изпълнява със съдействието на състава на сектори „Компютърни мрежи и техническа

поддръжка“ и „Телекомуникации“ на отдел „Информационни технологии“ към департамент ИМИТ.

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

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.

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

В секция „Приложна метеорология“ на департамент „Метеорология“ се натрупва, валидира и обработва информацията за вятъра от експерименталните автоматични станции. Тези данни се използват за запазване 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 дигитализация на архивна метеорологична, агрометеорологична и хидроложка информация.

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“

Продукт на дейността по обработка и анализ на информацията са данните публикувани на интернет страниците meteo.bg и hydro.bg, на специализирани сайтове за обслужване на държавни ведомства. Това са сезонни анализи, месечни хидрометеорологичен и агрометеорологичен бюлетини, седмични или ежедневни карти, графики и таблици за състоянието на реки и подземни води, индекси на засушаване, на пожароопасност, състояние на снежната покривка и нейният воден еквивалент, състояние на почвата и растителността от гледна точка на пожароопасност, киселинност на валежите.

През 2019 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 март 2019 г. бяха консултирани и обработени ключовите криви за 2018 г. за всички хидрометрични станции от филиалите Плевен, Варна, Кюстендил, Пловдив и Софийския участък – общо 195 бр. и ключовите криви за изворите – общо 37 бр.

През годината бяха изпълнени всички ангажименти на НИМХ по „Закона за водите“ и докладванията на МОСВ към Европейските структури – определяне на ресурсите от пресни води за България, при синхронизирани периоди на агрегиране на данните: многогодишни към 2018 г. и за 2018 г.; оценка на естествените ресурси (подхранването) на подземните водни тела към 2018 г.; ежедневни данни за оттока в 4 ХМС; средномногогодишни месечни и годишни водни количества – 1990-2018 г. за 37 ХМС; средномесечни и годишни водни количества – 2018 г. за 37 ХМС; количествени характеристики на ХГНП по Подземни водни тела.

Продължи изготвянето на месечни бюлетини за състоянието на подземните води (текст и картни приложения) за книжното издание на месечния хидрометеорологичен бюлетин и за WEB страницата на НИМХ. Извършена е оценка на количественото състояние на подземните води в България през 2018 г.; актуализация на средномногогодишни месечни и годишни стойности на водни нива и дебита на пунктовете от оперативната хидрогеоложка мрежа с къси редици с режимни данни или със съществени пропуски в наблюденията; ежемесечно обслужване на МОСВ с бюлетините за състоянието на подземните води и с данни за водни нива и дебита на ХГНП от оперативната мрежа;

Изготвена е оценка на количественото състояние на повърхностните води и на подземните води през 2018 г. (текст и графики) за годишника „Състояние на околната среда в България” – Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда през 2018 г., издание на ИАОС и Дирекция „Управление на водите” – МОСВ (Зелена книга).

Отдел „Хидроложки експериментални данни“ изпълни цялостна техническа обработка за отчета по Споразумението на НИМХ с МОСВ за 2019 г., включително

събирането 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 крайния отчети. Освен това, бяха изпълнени:

- Измервания в Софийски ХМ участък на водни стоежи, скорости на водното течение и температура по ХМС за определянето на водните количества на реките и измерване на водно ниво и температура на подземни водни тела в ХГНП.
- Събиране, попълване на таблици, обработка и корекции на получените данни от измерванията на водните количества за страната.
- Архивиране на данните получени при наблюдението на ХМС и ХГНП за цялата страна, както и събирането и окомплектоването на лимниграми и ключови криви, и поддръжка на архива.
- Нанасяне в таблици на ежедневни водни количества за р. Струма и Дунавските станции за период от откриването им до 1975 г.
- Контрол и проверка на ежедневни, екстремни, максимални, минимални и годишни данни за водните количества за Източнореломорския район за басейново управление за периода 1961-1981 г.
- 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 станции за периода от годината на откриване до настоящия период за целите на базата данни.
- Участие в „Преизчисляване ресурсите на повърхностни водни тела променени с ПУРБ 2016-2021 г. предоставени от МОСВ“.

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, като през 2019 г. са обработени 470 бр., част от които са насочени към филиалите. Изпълнените от НИМХ – София са, както следва:

- Безвъзмездно предоставени (МВР, Прокуратура и Съд, Жандармерия и др. държавни организации, министерства, научни институти, агенции) – около 115 бр.
- Платени (от стопански организации и фирми, застрахователни дружества и частни лица – около 290 бр.

В секция „Хидрологични прогнози“ провеждат дейности за събиране, обработка и анализ на хидрологични 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. 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 вътрешно-институтските мрежи поддръжани от специалистите по

телекомуникация и информационни технологии във филиалите и НИМХ – София. Те осигуряват:

- вътрешния обмен на информация в рамките на НИМХ чрез Националния телекомуникационен център;

- междуведомствения обмен на информация в рамките на страната. НИМХ поддържа информационни системи, доставящи хидрометеорологични данни от наблюденията и прогностична информация за редица държавни ведомства: министерства (МВР, МОСВ, Министерство на отбраната, МЕ), държавни агенции и предприятия (АПИ, Държавна агенция за метрологичен и технически надзор, ДП РВД), местни власти и частни потребители;

- Международен обмен – хидрометеорологична информация от наземни наблюдения и сондажи на атмосферата, спътникови изображения, числени прогнози, обмен на информация на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ), на авиометеорологичните служби за гражданска авиация чрез Регионалния телекомуникационен център на СМО за Югоизточна Европа и Близкия изток.

Целият този обмен се изпълнява в непрекъснат ежедневен денонощен режим.

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

През 2019 г. секторите АСБД и отдел ИТ имаха задачата да проучат нуждите и да подготвят техническо задание за обществена поръчка за компютърно и мрежово оборудване, да приемат доставената техника, да инсталират необходимия софтуер и да я въведат в експлоатация.

В обсерваториите и синоптичните станции са инсталирани резервни захранвания за непрекъсната работа на компютърните конфигурации и комуникационните устройства.

Продължи развитието на локалната мрежа с внедряване на нови рутери и преконфигуриране на досегашните с цел оптимизация на работата на локалната мрежа и интернет при балансирано използване на два интернет доставчика. Извършена е подготовка за смяната на DNS имената и пространството от IP адреси.

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

Съществена задача на секторите АСБД, изпълнявана пред 2019 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 т.н.

В сектор АСБД на филиал Варна бяха извършени експерименти за комуникация по система LoRa (low power – long range), които бяха много успешни и доказаха възможността за комуникация на далечни разстояния с малогабаритни, с минимална консумация, устройства. Опитът беше използван за тримесечен успешен експеримент за безжична връзка с електронните психрометри. Тази технология би спестила значителни средства и труд за връзка с тези устройства по станции с голямо разстояние до работните места на наблюдателите.

Служителите на отдел ИТ към департамент ИМИТ се стремят да изградят технологична среда на съвременно ниво, за да се реализират основните дейности на Института. През 2019 г. отделът успешно поддържа:

- мрежовата инфраструктура в НИМХ – София и между София и филиалите;
- системите за обмен на хидрометеорологична, агрометеорологична и спътникова информация както в страната, така и в системата на Глобалната телекомуникационна система на СМО;
- основните комуникационни и уеб сървъри на НИМХ;
- системата за приемане, обработка и визуализация на спътникова информация от METEOSAT и EUMETSAT;
- електронната поща на НИМХ;
- резервираното хранване за осигуряване на непрекъснатата работа на комуникационните и информационните системи на НИМХ;
- работни станции и софтуер на потребителите в НИМХ – София.

През 2019 г. Националният телекомуникационен център продължи да функционира стабилно благодарение на дългогодишния опит на операторите от сектор „Телекомуникации“.

Регионалният телекомуникационен център – София (RTH-Sofia), продължи да функционира при спазване на всички изисквания на СМО за обмен на хидрометеорологична информация с националните центрове на страните от нашата зона на отговорност. Успешно бяха проведени 4 мониторинга на реалния обмен на данни през RTH-Sofia.

Проблеми пред секторите АСБД и отдел ИТ :

- Все още има морално остаряла техника, поддръжката на която коства много усилия и време и е необходимо да бъде обновена.
- Скоростта на интернет достъпа през МАН-мрежата е твърде ниска, около 10 Mbps, което затормозява работата и е необходимо тя да бъде увеличена.
- Остарялата система за събиране и разпределяне на данни към потребители TRANSMET.

Много съществени задачи за текущата и следващите години ще бъдат:

- завършване на пълното описание на мрежовата и сървърната топология;
- планиране и осъществяване на нейното оптимизиране;
- координацията между служителите в различните структури на института, ангажирани в системното администриране на сървъри и компютърни мрежи;
- повишаване на надеждността и киберсигурността на институтските компютърни мрежи;
- осъвременяване на системата за електронна поща.

III.5. 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

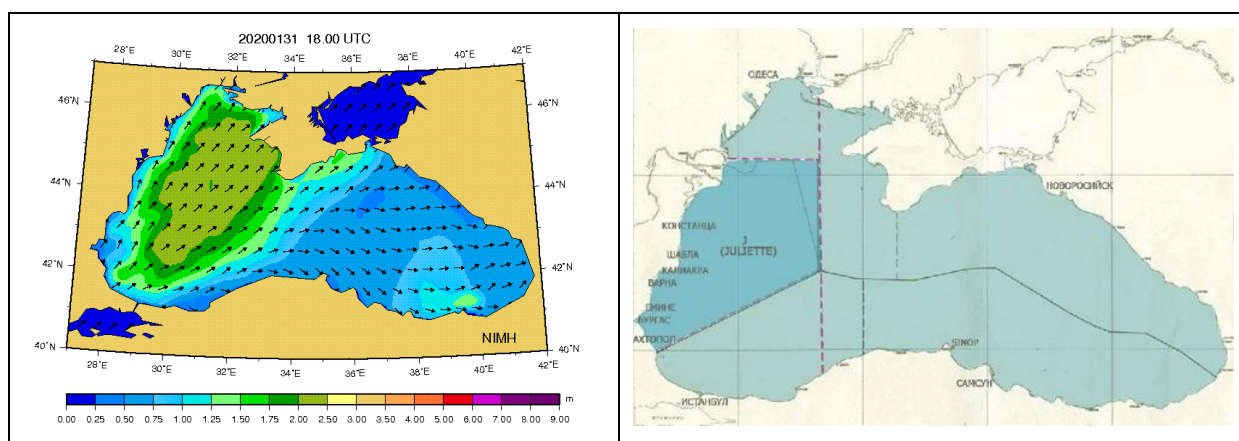
условия върху селскостопанските култури, прогноза за пожароопасност, прогноза за „химическото“ време. Разработват се както общи прогнози за информиране на обществеността, така и специализирани прогнози и предупреждения за опасни явления, които се предоставят на държавните институции и крупни икономически субекти за вземане на управленски решения.

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

- Отдел „Метеорологични прогнози“ със сектор „Свърхкраткосрочни прогнози и опасни явления“;
- Секция „Хидрологични прогнози“;
- Секция „Морски Прогнози“;
- Отдел „Специализирани прогнози“;
- Секция „Числено моделиране“;
- Секция „Дистанционни измервания“;

Секция „Агрометеорология“ на департамент „Метеорология“ анализира информацията от метеорологичната и агрометеорологичната мрежи и метеорологичните прогнози и разработва седмични и месечни агрометеорологични прогнози. Съвместно с департамент „Прогнози и информационно обслужване“ от юни месец на сайта на секцията е активен продукт с информация, характеризираща условията за извършване на растително-защитни мероприятия. Въз основа на прогностичната продукция на ECMWF и зададени критични стойности на температура на въздуха, относителна влажност на въздуха, скорост на вятъра и валеж за вегетационния и извънвегетационен период се изготвят таблици за условията за извършване на растително-защитни 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 подразделения на ГДПБЗН и АПИ. Изпълнява и специфичното за НИМХ морско метеорологично обслужване с прогнози за крайбрежната зона в системата на NAVTEX, ползвайки моделни резултати от секция „Морски Прогнози“ на департамент „Прогнози и информационно обслужване“ – *Фиг. III.5.1.*



Фиг. III.5.1. Числена прогноза на вълнението в Черно море и зона обслужвана от сектор „Прогнози“ на филиал Варна с морски прогнози и предупреждения за опасни за корабоплаването условия

Сектор „Прогнози“ на филиал Пловдив – има по-ограничени функции и съответно състав – обслужва с прогноза на времето местни потребители в гр. Пловдив и региона.

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

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

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

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

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

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

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

- Системата за прогноза на химическото време (BgCWFS v.1) – (България), която прогнозира разпределението на концентрациите на ключови атмосферни замърсители за два дни напред за територията на България. Системата е автоматична и се базира на световно известните числени модели MM5 (мезометеорологичен прогностичен модел) и CMAQ (дисперсионен модел с отчитане на атмосферната химия). Като базова метеорологична информация се използва прогнозата на оперативния модел на НИМХ ALADIN. Емисионните данни за областите извън България са подготвени от холандския институт TNO, а за България се използва инвентаризацията на българските емисии,

подготвена от МОСВ. Резултатите от работата на системата са представени в сайта на НИМХ (<http://info.meteo.bg/cw/frameset.html>).

- Системата за прогноза на химическото време (BgCWFS v.2) – прогнозира за 5 области: Европа, Балкански полуостров, България, Софийска област и София град с разделителна способност съответно е 81, 27, 9, 3 и 1 км. Резултатите от работата на системата са представени в сайта на НИМХ (<http://info.meteo.bg/cw2.1> и <http://info.meteo.bg/cw2.2>).

- 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.

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.

На базата на модела АЛАДИН отдел „Специализирани прогнози“ издава:

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

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

Секция „Дистанционни измервания“ поддържа оперативно

- Индекс на пожароопасност на растителна покривка (SMDIFD) с висока резолюция за следващите 12, 36, 60 ч., включен в системата за обслужване на ИАГ-МЗГХ и ГДПБЗН-МВР, както и диагноза на пожароопасност, като обединява информация за състоянието на растителната покривка (SMDIFD) и метеорологичния риск за пожари съгласно (EUMETSAT LSA-SAF FRM, Canadian Fire Weather Warning System) в единен комплексен биогеофизичен индекс, ползван за обслужване на ИАГ към МЗХГ и ГДПБЗН на МВР.

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

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).

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

Отдел „Метрология и хидрометеорологични уреди“ в департамент ИМИТ за метрологичен контрол и ремонт на измервателни уреди и техника има важна роля в поддържането на оперативността на мрежите за наблюдения. Той има отговорната задача да следи за изправността, за метрологичната годност и калибровката на използваните в оперативните мрежи уреди и техника, за да може оперативните данни да са достоверни и да служат по най-добър начин на целите и задачите на НИМХ. Устойчива е практиката уредите, предавани на мониторинговата мрежа, да бъдат проверени и тариращи в отдела. До навлизането на електронните уреди, продължава ремонтът на конвенционалните термометри и самопишещи уреди – над 200 бр. Звеното подпомага и с изработката на съпътстващи съоръжения за метеорологичните паркове през изминалата година – метеорологични мачти, конструиране и изработка на табла за електронни психрометри, мачти за мълниезащита и монтиране на такава на водородното помещение на ЦАО. Изработват се и метални елементи за хидрометричните мостове.

В Лабораторията по хидравлика към секция „Хидравлика на водните системи“ на департамент „Хидрология“ освен разработка на нови хидрометрични методи, средства и хидравлични изследвания, при нужда се извършва проверка на новозакупени измервателни средства за опорната хидрометрична мрежа на НИМХ. Други дейности са, както следва:

- Лабораторията по хидравлика работи с Българския институт по метрология (БИМ), за извършване на метрологични проверки на голямокалибрени разходомери с диаметри до Ф 400 мм и нивомери в обхвата до 4 500 мм, за които БИМ не разполага с метрологични стендове.

- Разработват се 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 и електропроводимост на валежа, използвани за мониторинг на химия на валежите, се поддържат и калибрират в Лаборатория по химия на валежите, гр. София.

III.7. Персонал, ангажиран в оперативната дейност на НИМХ

Информация за участието на служители на НИМХ в ръководството и изпълнението на различните оперативни дейности през 2019 г. е представена в *Табл. III.7.1.* (Част от числата в таблицата за заети и свободни щатове не са цели, тъй като някои длъжности предполагат назначаването на няколко човека на един пълен щат, в зависимост от средната натовареност в работни часове).

Таблица III.7.1. Оперативен персонал на НИМХ

Дейност	Брой		
	Служители	Заети щатове	Незаети щатове
Метеорологични станции	501	233.85	4.68
Хидроложки станции	283	103.14	3.66
Агрометеорологични станции	22	6.47	0.94
Дистанционни измервания	2	2	1
Валидиране на информацията, архивиране на първични документи	61	60	5
Анализ и обработка на информацията	24	24	7
Информационно обслужване	1	1	2
Лаборатория за химизъм на валежите	4	4.14	1.86
Радиометрична и радиохимична лаборатория	7	6.14	2.86
Прогнози (числени, за времето, хидропрогнози, морски , агропрогнози, специализирани)	37	34.5	5.5
Комуникации	28	25	0.5
Метрология, поддръжка и ремонт	15	15	1
Техник ел. системи	6	0.75	0.25
Ръководство на оперативни дейности (пряко ангажирани – директори и зам.-директори на филиали, ръководители на сектори, ръководители ХМО и МО, директори департаменти и ръководители на специализирани сектори и отдели)	64	63.5	4
Общо	1056	579.49	40.25

IV. МЕЖДУНАРОДНА ДЕЙНОСТ НА НИМХ

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 Република България в СМО с Указ на Народното събрание от 1951 г., като официално България ратифицира Конвенцията на СМО през 1952 г.

Учени и експерти на НИМХ участват във всички ключови комисии на СМО – по агрометеорология, климатология, атмосферни науки, хидрология, инструменти и методи за наблюдение, основни информационни системи, кодове и формати за разпространение на данни и други.

НИМХ поддържа и един от 15-те Регионални телекомуникационни центъра от глобалната информационна система на СМО. РТЦ в София осигурява с информация страните от Югоизточна Европа и Близкия изток и достъп в реално време до световните и национални хидрометеорологични данни и продукти. В центъра се прави обработка и селективно разпространение на данни от наблюдения, прогностична, аерологична, радарна, спътникова и друга информация, необходими за метеорологията, хидрологията, екологията, океанографията и агрометеорологията.

Три метеорологични станции от мрежата на НИМХ са сред 70 станции в световен мащаб, работещи повече от сто години без прекъсване и признати от СМО като световно културно и научно богатство. Това са станциите Образцов чифлик (открита 1889 г.), Сливен (открита 1890 г. и Кнежа (открита 1910 г.). Станциите не са прекъсвали работа дори по време на войните през първата половина на 20-ти век.

През 2019 г. експерти и учени от НИМХ са участвали в 7 обучителни курса към СМО в областта на климата, системите за ранно предупреждение при наводнения, системите за наблюдение на Земята и др.



Европейска организация за разработване на метеорологични спътници

EUMETSAT е междуправителствена организация, основана през 1986 г. и предоставя на своите членове – Националните метеорологични служби, сателитни данни, изображения и продукти, свързани с времето и климата 24 часа в денонощието, 365 дни в годината.

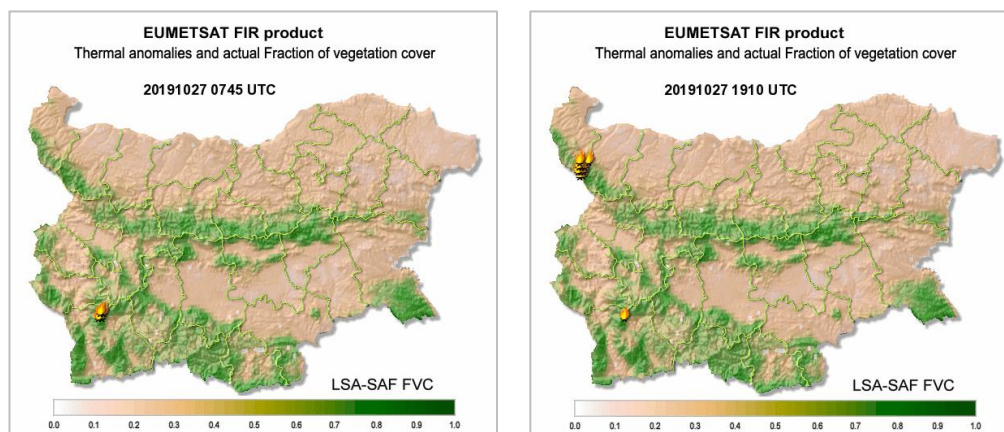
България става пълноправен член на EUMETSAT от 2014 г. и този акт разкрива много възможности пред качественото метеорологично и хидроложко обслужване на национално ниво. Предимствата от членството ни са свързани с получаване на навременна

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.

През 2019 г. учени от НИМХ активно участваха в международните съвещания на организацията във връзка с пускането на новите метеорологични спътници на EUMETSAT – Metop трето поколение.

Учени от НИМХ работят по целева програма на EUMETSAT, свързана с използването на информация от геостационарни и полярно-орбитални метеорологични спътници Meteosat и Metop съвместно с други източници на метеорологична информация (числени модели за прогноза на времето, метеорологични модели, наземни наблюдения, наблюдения от други спътници и др.) за анализ и прогноза на състоянието на земната повърхност и свързани с това метеорологични явления и процеси. Акцент на работата им за периода 2019-2020 г. е оценка на приложимостта на спътникови продукти от Meteosat за характеризиране на взаимодействието земна повърхност-атмосфера в климатичен аспект.

През 2019 г. успешно са използвани специализирани продукти на EUMETSAT за детекция на пожари и по-специално при пожарите в национален парк Рила и в Стара планина (на границата с Република Сърбия) през месец октомври 2019 г.



Европейски център за средносрочни прогнози на времето

Европейският център за средносрочни прогнози на времето е организация за изследвания и оперативна дейност в областта на средносрочните прогнози на времето и е създаден с цел да обедини научните и технически ресурси на европейските метеорологични служби и институции за изготвянето на по-точни прогнози за по-дълъг период, необходими за обществото и икономиките на държавите-членки. България, чрез НИМХ, се присъединява през 2010 г., което ни дава възможност да използваме числените модели на центъра при изготвянето на средносрочни прогнози на времето.

През 2019 г. НИМХ се присъедини към специфична оперативна програма SAPP (Scalable acquisition and pre-processing) на Европейския център за средносрочни прогнози на времето, като това позволява да се извършва предварителна проверка на качеството на наблюденията (пространствена и времева последователност) и да се трансформират данните в стандартен формат.



Европейска мрежа на националните метеорологични служби

EUMETNET е обединение на европейски национални хидрометеорологични служби, която 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 **OPERA** – Оперативна програма за обмен на радарна информация в реално време между хидрометеорологичните служби за ранно предупреждение от опасни метеорологични явления.



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

Международната хидроложка програма (МХП) е единствената междууправителствена 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. Основната цел на текущата осма фаза на МХП (IHP-VIII 2014-2021) е да предостави всички достижения на хидроложката наука, необходими за осигуряване на водната сигурност.

Фокусът е върху шест тематични области: бедствия, свързани с водата и хидрологични промени; подземни води в променяща се среда; справяне с недостига на вода и качеството на водите; водни и човешки селища на бъдещето; екохидрология, инженерна хармония за устойчив свят; и водното образование, ключово за сигурността на водата.

НИМХ е седалище на Националния комитет към МХП на ЮНЕСКО и водеща организация при изпълнение на основни програми на организацията, и активно участва в многостранното сътрудничество в областта на хидрологията. Най-големият форум, в който НИМХ се включи през 2019 е XXVIII Международна конференция на Дунавските страни по хидроложки прогнози и хидроложки основи на управлението на водите (XXVIII Conference of the Danubian Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management), 6–8 ноември 2019 г. Киев, Украйна.

IV.2. Споразумения за двустранно сътрудничество и международни спогодби

НИМХ поддържа и продължава да разширява мрежата си от двустранни взаимоотношения с метеорологичните служби от Европа и Азия. Активни спогодби в областта на метеорологията, хидрологията и климатичните изследвания НИМХ има с Германия, Финландия, Турция, Сърбия, Иран, Русия и други държави. Тези споразумения се основават на сътрудничеството, обмена на информация и специалисти, и участия в различни регионални и международни инициативи и програми.

През 2019 г. генералният директор на НИМХ взе участие в 19-тата сесия на Смесената междуправителствена българо-иранска комисия за икономическо, промишлено, търговско и техническо сътрудничество.



Като резултат е подписан Меморандум за сътрудничество между НИМХ и Иранската метеорологична служба.

На 9 юли 2019 г. е подписан Меморандум за разбирателство между НИМХ и Хидрометеорологичната служба на Република Сърбия.



С Меморандума се подновяват и задълбочават съвместните дейности на двете страни в областта на метеорологичната наука и изследванията на климата. Предвижда се обмен на данни и специалисти между двете страни, както и съвместни дейности за изграждане на капацитет в областта на ранната защита при бедствия, численото моделиране, наблюдение и моделиране на качеството на въздуха.

Споразумение между НИМХ и Meteo France за използване на числен модел **ALADIN**, който се прилага при изработването на 3-дневни прогнози на времето. Моделът е съвместна разработка на 16 страни, сред които и България. Интегрирането на модела става два пъти на ден в 06 и 18 UTC, като резултатът е 72-часова прогноза за район, центриран върху България. През 2019 г. учени от НИМХ са участвали активно в работата на консорциума ALADIN за създаването и тестването на новите библиотеки на модела.

IV.3. Международни проекти

IV.3.1. Завършени проекти през 2019 г.

1. CONSPIRO – Breathing together, Decreasing Air Pollution from Local Heating Systems – финансиран по програма EU – Danube Strategic Project Fund (DSPF), and City of Vienna, срок за изпълнение от 01.2018 г. до 03.2019 г. с координатор ScienceIn (CZ) и партньори: НИМХ, и други организации от Германия, Чехия и Сърбия.

Обработка на резултати от измерване на замърсяване на въздуха от битово отопление в малки населени места – данните от кампаниите в с. Баня и Банско през декември 2018 г. са сравнени с подобни данни от Чехия, Германия и Сърбия. Участие в изготвянето на финален отчет, представен пред медии за масова информация в Чехия.

2. DISARM – Drought and fire ObServatory and eArly waRning system, финансиран по Програма за транснационално сътрудничество „Балкани – Средиземно море 2014-2020“

Съставена е методика и оценка на условията за спонтанно възникване на пожари в растителни (агро и горски) екосистеми при различни стойности на метеорологичните елементи, фенологичното и физиологично състояние на растителните екосистеми. Предоставяне на алгоритъм за пресмятане на индекса на горимост по формулата на Чандлър.

3. Регионален технически проект на МААЕ „Усъвършенстване на инвентаризацията на аерозолните профили на източниците, характеризирани с ядрени аналитични техники, в подкрепа на управлението на качеството на въздуха“ (RER/7/011 Enhancing the Inventory of Aerosol Source Profiles Characterized by Nuclear Analytic Techniques in Support of Air Quality Management), срок за изпълнение 01.01.2018 г. – 31.12.2019 г.

По технически проект на МААЕ RER/7/011 е организиран и завършил едногодишен експеримент за характеризиране на химическия състав на фини прахови частици PM2.5. За целта, регулярно по схема всяко 3-то денонощие с TECORA EchoPM low volume sampler са събирани аерозолни проби, следвайки стандарт CEN EN12341. Филтърните проби са анализирани за съдържание на елементи в акредитирана лаборатория в Загреб, Хърватска.

4. Danubisediment – Danube Sediment Management – Restoration of the Sediment Balance in the Danube River (Седименти на р. Дунав – Управление на седиментите на р. Дунав – Възстановяване на седиментния баланс на р. Дунав), финансиран по INTERREG Danube Transitional Programme, срок за изпълнение: 01.01.2017 г. – 31.10.2019г.

Дейностите по проекта включват: събиране на архивна информация за седиментния транспорт в българския участък на р. Дунав и притоците ѝ, обработка и анализ на информацията. В рамките на проекта е извършен цялостен баланс на наносния отток на р. Дунав, както в миналото така и понастоящем, отчитайки човешкото въздействие във водосбора на р. Дунав. Оценявайки въздействието върху наносния транспорт, са предложени решения за възстановяване на екологичното състояние, свързано с наносния транспорт и намаляване на негативното въздействие на ерозионните процеси. Създадено е Ръководство за изследване и мониторинг на седиментите по р. Дунав.

5. Термодинамично моделиране на енергетичен-воден-въглероден цикъл в растителни системи с използване на данни от Meteosat и свързани практически приложения”, EUMETSAT – SALGEE Project 2019, PO Number/Date 4500017699/22-January-2019, срок за изпълнение една година (2019 г.)

Като се използват методи от физичната климатология са приложени критерии за количествена оценка на функционалната динамична връзка между растителност и климат. Показано е тяхното приложение при решаване на конкретни практически проблеми, свързани с ефекта от агрометеорологична суша върху продуктивност и устойчивост. Функционирането на екосистемите е характеризирано чрез количествено определяне на съпровождащите енергетичен-воден-въглероден цикъл енергетични загуби. За целта се използва подход за термодинамично описание на енергетичните превръщания в растителните системи. Показани са възможностите за използване на спътникови данни като алтернативен източник на информация в термодинамичния моделен подход, като е получена висока корелация ($R^2=0.5$) между продукцията на ентропия, определена по данни от наземни наблюдения, и тази апроксимирана чрез използване на информация от геостационарен спътник MSG. Разработена е методика за диагноза на аномални състояния на растителната покривка, свързани със съхнене на иглолистна гора вследствие на поражения от снеголом (2015 г.) и последващо нападение от вредители (corolla infection). За целта се използва информация за евапотранспирация и температура на земната повърхност в ГИС среда по данни от наблюдения от MSG. Изследването е проведено във връзка с искане от Изпълнителна агенция по горите – МЗХГ (относно проблеми в горско стопанство Ардино, област Кърджали). Резултатите са предоставени на Агенцията и са оценени като приложими в практиката.

IV.3.2. Текущи проекти през 2019 г.

1. SIDUAQ - Satellite information downscaled to urban air quality in Bulgaria – финансиран от Европейската космическа агенция ESA, срок за изпълнение 15.06.2018 г. – 15.06.2020 г.

През 2019 г. са изготвени 4 текущи доклада към ЕКА, както и 12 детайлни отчета по отделните работни пакети. Направени са моделни пресмятания с адаптираната система БСПХВ (BgCWFS) за подбрани тестови периода от по един месец в две конфигурации – без и с асимилиране на спътникови данни. Създадена е методология за оценка на моделните резултати с използване както на данни от наземни станции, така и с използване на други оперативни модели на системата Коперникус. Направена е оценка на емисиите за Пловдив от транспорт и битово отопление – важна стъпка към осъвременяване на локалната система за качество на въздуха, която се използва от общината.

2. EUMETSAT Satellite Application Facility on Support to Operational Hydrology and Water Management. Validation of H-SAF Products.

През 2019 г. е продължила работата по проекта за използване на сателитни приложения за подпомагане на оперативната хидрология и управлението на водите, като е извършено валидиране на нов продукт за определяне на почвена влажност H-14 с измерени данни от агрометеорологичната мрежа на НИМХ.

3. Оценка приложимостта на спътникови продукти от Meteosat за характеризиране на взаимодействието земна повърхност-атмосфера в климатичен аспект, EUMETSAT LSA-SAF CDOP3 Project, срок за изпълнение 2019-2020 г.

Пространствено-времева изменчивост на засушаването за територията на България е характеризирана на основата на дълги редици (2007-2018) от Meteosat данни (температурата на земната повърхност съгласно спътников продукт LSASAF LST) и Индекс за достъпна почвена влажност за растителната покривка SMAI, разработен на основата на SVAT модел. Приложимостта на LST е проследена посредством статистически сравнителен анализ на локални оценки (за районите на синоптичните станции) и пространствено-времеви съотношения между индексите. Установен е синхрон между SMAI и LST при сухи периоди: противоположен средномесечен ход (март-октомври); висока негативна корелация; негативна линейна регресия между аномалиите на индексите; силна корелативна връзка между пространствено-времевата изменчивост в техните аномалии. Уязвимите на суша райони са идентифицирани на основата на визуализирани LST карти (месечни средни геореферирани стойности в ГИС среда). Районите с най-висока температура на земната повърхност са по-рискови относно случването на вероятни пожари, характеризирани чрез Meteosat FRP-PIXEL продукта.

4. Danube River Basin Enhanced Flood Forecasting Cooperation, DAREFFORT – Подобряване сътрудничеството в областта на прогнозирането на наводнения в басейна на река Дунав, програма Interreg Danube Transnational Programme 2014-2020, реф. № DTP2-064-2.1, срок за изпълнение 01.01.2019 г. – 31.12..2021 г.

На работна среща по проекта във Виена (04-06.02.2019 г.) беше представена презентация за състоянието, възможностите и методите използвани за прогнозиране на наводнения и ледови явления в нашата страна. Бяха организирани два семинара за разпространение на резултатите на проекта. На 25.07.2019 г. в гр. Никопол беше проведена информационна среща за представяне на проекта. Беше представена презентация „Подобряване на сътрудничеството в областта на прогнозирането на наводнения в басейна на река Дунав“. Аудиторията беше запозната и с дейностите и хидрологичните прогнози, които се изготвят в НИМХ. На 25.09.2019 г. в гр. Плевен се проведе работна среща на експерти от местни и регионални заинтересовани институции за обмяна на опит по проект DAREFFORT. На срещата бяха представени две презентации по темите: „Хидрологични прогнози, прогностични системи и системи за ранно предупреждение“ и „Подобряване на сътрудничеството в областта на прогнозирането на наводнения в басейна на река Дунав“. Беше проведена дискусия и обсъдени резултатите от попълнения въпросник от отделните институции.

5. Science and Management of Intermittent Rivers and Ephemeral Streams (SMIRES) CA COST Action CA15113 (Изучаване и управление на пресъхващи реки и временни потоци), финансиран по програма COST (Сътрудничество в областта на науката и технологиите), срок на изпълнение: 11.03.2016 г. – 10.03.2020 г.

Тази програма събира хидролози и еколози, както и заинтересовани институции от повечето европейски страни, за да се развие изследователска мрежа за синтезиране на фрагментирана, налична понастоящем, информация и създаване на нови познания относно пресъхващи реки и временни потоци, за подобряване на нашето разбиране за тях и техния хидроложки режим, което в крайна сметка да доведе до устойчиво управление на речни мрежи. НИМХ е ангажиран в работна група „Хидроложки изследвания“ – честота на

явлението, разпределение, движещи сили и хидроложки трендове на пресъхващи реки и временни потоци. България е идентифицирала и приложила оригинална методика, разработена в работната група по хидрология, за идентификация и статистическа оценка на водните течения. В рамките на проекта е разработен каталог, с участие на НИМХ, както и публикация представена на международен форум.

6. International Network to Encourage the Use of Monitoring and Forecasting Dust Products (Международна мрежа за насърчаване използването на продукти за мониторинг и прогноза на прашни бури в атмосферата), InDust, COST CA16202, срок за изпълнение 14.11.2017 г. – 13.11.2021 г.

Участие в категоризирането на моделни продукти за прашни бури (РГ2), определяне на подходящи експерти от страната, които са потенциални потребители на различни продукти на акцията (РГ3), обсъждане създаването на специализирани приложения, свързани с предупреждения за качество на въздуха при прашни бури (РГ4). НИМХ кандидатства за провеждане на тренировъчна школа по прашни бури, предложението беше одобрено, школата беше организирана и проведена през януари 2020). Един млад учен от департамент „Прогнози и информационно обслужване“ спечели ИТС grant от Акцията за участие в международна конференция Staubtag 2019 в Карлсруе, където изнесе доклад.

7. Chemical On-Line cOmpoSition and Source Apportionment of fine aerosoL, COLOSSAL, COST Action CA16109, срок за изпълнение 03.03.2017 г. – 02.03.2021 г.

Основна цел е оптимизиране и хармонизиране на онлайн измервания на фините атмосферни аерозоли. През 2019 г. представителите на България/НИМХ в акцията са взели участие в съвместно заседание на работните групи и срещи на Управителния съвет на акцията в Рига, Латвия от 14 до 18.10.2019 г. Основните теми, които са разисквани в работните групи са: валидиране на данните от измерванията на химическия състав на фин аерозол в реално време; определяне на приноса на източниците на органичен аерозол; измерване на въглерод в реално време; преглед на финия атмосферен аерозол в Европа.

8. Atmospheric Electricity Network: coupling with Earth System, climate and biological systems, COST Action CA15211, срок за изпълнение 04.10.2016 г. – 04.10.2020 г.

В рамките на COST акцията се работи по изследване на гръмотевичната дейност над страната въз основа на данните за регистрирани мълнии от системата ATDnet. Създадена е база данни за регистрираните мълнии над страната от великобританската система ATDnet, която се допълва ежедневно от 2012 г. Тази база данни служи за обслужване на потребители, на които е необходимо удостоверяването за гръмотевична дейност над даден район. Изследвано е времето (по месеци и по часови диапазон в денонощието), както и териториалното (в мрежа 5 км) разпределение на плътността на мълниите (брой на кв. км) и на броя на дните с поне една регистрирана мълния. Установено е, че от изследваните години, 2014 г. е с най-голям брой регистрирани мълнии (около 1 400 000), както и с най-голям брой дни с гръмотевични бури (над 250). Месец юни е месецът с най-много регистрирани мълнии. За денонощието, в часовия интервал между 12 и 15 UTC е максимумът на плътността на мълниите почти над цялата територия на страната. Териториално, съгласно данните от ATDnet, най-много мълнии са регистрирани над Родопите и Стара планина.

9. Integrated actions for joint coordination and responsiveness to flood risks in the Cross Border area (Интегрирани действия за съвместна координация и реагиране при риск от наводнения в трансграничната зона), финансиран по Програма на Европейския съюз „Интеррег V-А България-Гърция“ 2014-2020 г., срок за изпълнение: 01.04.2019 г. – 30.03.2022 г. НИМХ е партньор в проекта.

Сравнение и оценка на методите и моделите за оценка на риска от наводнения.

Изследване на съществуващите публични методи, средства и технологии за прогнозиране на наводнения в българо-гръцкия граничен район. Сравнение на възможностите и капацитета за ефективно прогнозиране на различните системи за предупреждение за наводнения. Предложения за повишаване на ефективността и на съществуващите системи за прогнозиране на наводнения в БГ-ГР района.

Методологическа координация на дейностите по оценка на риска от наводнения

Анализ на наличните данни за изменението на климата във връзка с риска от наводнения в Югоизточна Европа с акцент върху Балканския полуостров. Дейностите включват: събиране на ежедневната информация за температурата и валежите от наличните наблюдения в България от синоптичните и климатичните станции; закупуване на софтуер за модернизирание на съществуващата в момента предупредителна система на р. Марица и на сървър за нуждите на линия за пренос на данни между инфраструктурата за събиране на данни на НИМХ и изчислителните съоръжения и от другата страна, на комуникационния център на ГДПБЗН на МВР.

10. Environmental Protection of Areas Surrounding Ports using Innovative Learning Tools for Legislation – ECOPORTIL (Прилагане на законодателството за опазване на околната среда в прилежащите зони на морските пристанища с помощта на иновативни инструменти за обучение), финансиран по оперативна програма за транснационално сътрудничество INTERREG „Балкани-Средиземноморие“ 2014-2020 с код ВМР1/2.3/2622/2017 и краен срок на изпълнение 30.06.2020 г.

Разработена е методология за екологично картографиране на морската околна среда в рамките на пристанищата и прилежащите към тях зони като се използва веб-базирана ГИС система с 6 типа карти, <https://ecomap.ecoportil.bg>. Тя дава възможност да се визуализират данните от индикаторите на околната среда върху картите и в реално време, когато се работи с мобилни оператори, намиращи се на сушата или на плаващ съд в пристанищните и крайбрежните води.

Подготвено е учебно помагало от сборник с лекции с подчертано научноизследователски характер за провеждане на курс за обучение под формата на 4 фокусирани семинара, свързани с опазването на морската среда по Черноморското крайбрежие на България.

Създадена е електронна платформа за обучение <https://seminars.ecoportil.bg>

11. Hydrological services for the development of flood risk management plans (Хидроложки разработки за развитието на управлението на риска от наводнения и планове за управление), финансиран по Оперативна програма „Околна среда“ 2014-2020, срок за изпълнение 12.09.2019 г. – 30.04.2020 г.

В настоящия проект се извършва хидроложко и метеорологично изследване на максималния отток и максималните денонощни валежи на територията на цялата страна, свързано с изработването на плановете за управление на риска от наводнения.

Във връзка с изпълнението на хидроложката част на проекта се предвижда да се направи оценка на максималния отток в реките и приложи регионализационен подход за определяне на еднородни хидроложки райони за трансфер на информация при определяне на характерните максимални водни количества в зоните с риск от наводнение. Хидроложката част на проекта се състои от две отделни части, които включват:

- Регионализация за цялата територия на България за определяне на характерни максимални водни количества с вероятност 0,1% (период на повторение 1000 години), 1% (период на повторение 100 години) и 5% (период на повторение 20 години); Тази задача е изпълнена в пълен размер в рамките на 2019 г.

- Определянето на характерни максимални водни количества с вероятност 0,1%, 1% и 5% за ненаблюдавани водни участъци в зоните с риск е предстояща дейност, която ще приключи в рамките на срока за изпълнение на проекта през 2020 г.

Основната задача в проекта по отношение на валежите е определяне на характеристичните стойности на максималния 24-часов валеж с вероятност за превишаване 0,1%, 1% и 5% (т.е. стойностите, които могат да бъдат надвишени поне веднъж на 1000, 100 и 20 години) в точките с измервания в зоните с риск от наводнения, предоставени от възложителя. За целта са подготвени всички налични данни за валеж, събрани в 281 станции на метеорологичната мрежа на НИМХ от началото на съответните измервания до края на 2018 г. Данните за ежедневните валежи, достъпни само на хартиен носител, са дигитализирани. При първичната обработка и контрол на данните са направени необходимите корекции. Годишните максимални 24-часови количества валеж са определени за всяка от станциите за съответния период.

IV.4. Международни участия и инициативи

- През юни 2019 г. делегация от НИМХ участва на 18-ия Конгрес на СМО, който се провежда веднъж на всеки четири години и в рамките на двуседмична сесия приема основните приоритети, бюджет и визия за следващите четири години. 18-тото заседание на Конгреса се определя като историческо. За първи път от 1980 г. насам се провежда организационна реформа на СМО с цел по-добро справяне с нарастващите глобални предизвикателства в областта на метеорологията, хидрологията и климата и осигуряване на кохерентност на многообразието от дейности, програми и инициативи на СМО.



Конгресът и страните-членки приеха нова Женевска декларация (2019 г.) на мястото на декларацията на 13-ия Конгрес на СМО от 1999 г. Декларацията отразява новите парадигми на партньорство и сътрудничество между всички заинтересовани страни и

сектори и съвместните действия между тях за справяне с глобалните социални предизвикателства и рискове, предизвикани от екстремните метеорологични събития, промените в климата, оскъдността на водните ресурси и други природни бедствия. Конгресът прие Стратегически план и визия за периода до 2023 г., с който страните-членки определят дългосрочните и средносрочни приоритети и действия. Договорени са три широки приоритета: (1) Повишаване на готовността и намаляване на загубите на живот и имущество от извънредни хидрометеорологичните явления; (2) Подкрепа при вземането на решения, свързани с климата и адаптиране към климатичните промени; (3) Повишаване на социално-икономическата стойност на климатичните, хидроложките и свързаните с тях екологични услуги.

НИМХ взе участие със свои експерти в работата на Хидроложката асамблея в рамките на Конгреса. Тя се провежда за първи път и отразява амбицията на СМО да стане водеща световна организация и в областта на водите и хидрологията, обединявайки и всички хидрологични институции по света. Нов акцент, изведен като важен приоритет, е създаване на структура за подпомагане на научните изследвания в рамките на хидрологичните държавни институции за овладяване и разпространение на нови знания и технологии.

- В периода от 30 септември до 3 октомври 2019 г. НИМХ, в качеството си на член на консорциума ALADIN, беше домакин на едно от най-значимите събития в Европа в областта на числените модели за прогноза на времето – срещата на Европейската работна група за регионални числени модели и срещата по Краткосрочни числени прогнози на времето (41st EWGLAM - 26th SNRM). Участваха 90 учени от 30 държави от 4 континента (Европа, Африка, Азия и Северна Америка), Проведоха се задълбочени дискусии по различни теми и аспекти, свързани с разработването на числени прогнози на времето като асимилация на данни, ансамблови прогнози, параметризиране на различни физични процеси в атмосферата, оценка на прогнозата и други.

- На 18 октомври 2019 г. Н.Пр. Здравко Бегович, извънреден и пълномощен посланик на Босна и Херцеговина в Република България посети НИМХ и се срещна с генералния директор на института проф. Христомир Брънзов.



Г-н Бегович е работил в сферата на климатичните промени като помощник-министър в Министерството на териториалното развитие, строителството и екологията на Босна и Херцеговина и като председател на Групата на страните от Източна и Югоизточна Европа

за изменението на климата. Двамата с проф. Брънзов обмениха идеи и възможности за задълбочаване на сътрудничеството между хидрометеорологичните служби на България и Босна и Херцеговина в сферата на климата, метеорологията и хидрологията. Г-н Бегович изрази готовност като посланик да съдейства при осъществяването на двустранните контакти и традиционно добрите отношения между хидрометеорологичните служби и негов приоритет ще е постигането на още по-значими резултати в тези взаимоотношения.

- На 11 октомври 2019 г. проф. Христомир Брънзов, генерален директор на НИМХ, проф. Пламен Нинов, заместник генерален директор на НИМХ и проф. Павел Ровински, заместник-председател на Полската академия на науките (ПАН) и професор в Института по геофизика на ПАН, проведоха среща и обсъдиха стратегическото партньорство между двете институции в областта на хидрологията, водните ресурси и управлението на водите.



Бяха обсъдени и идеи за областите от взаимен интерес за установяване на устойчиво сътрудничество между НИМХ и научни институти от ПАН, както в областта на водите, така и в други сфери на околната среда като замърсяването на въздуха и водите. Проф. Ровински отправи покана към учените от НИМХ да вземат активно участие в предстоящия Европейски конгрес в областта на хидрологията и науките за околната среда, който ще се проведе във Варшава, Полша през 2020 г., за който вече е заявено участие.

- Делегация от НИМХ участва в периода 2–6 ноември 2019 г. на годишната среща на директорите на националните метеорологични служби от Югоизточна Европа, която се проведе в Тел Авив, Израел. На срещата НИМХ и другите метеорологични служби представиха напредъка в своята оперативна и научна работа за 2019 г. и очертаха възможностите за задълбочаване на сътрудничеството помежду си.

- В периода 12–15 ноември 2019 г. в град Пловдив, НИМХ организира заключителна конференция и работни срещи по проект „DISARM – За по-добра превенция и управление на последиците от засушавания и пожари“, финансиран по програма за трансгранично сътрудничество INTERREG Балкани-Средиземно море 2013-2020 г. Бяха представени резултатите от проекта за подобряване възможностите за прогноза на пожароопасност, метеорологично моделиране за целите на планиране на борбата с пожари и спътникови продукти за детекция и мониторинг на растителни пожари.

- Учени от департамент „Хидрология“ на НИМХ участваха в симпозиум на Международната хидроложка програма към ЮНЕСКО, Венеция, Италия (The first

Regional Water Family meeting and Symposium on Water Equity in South East Europe and the Mediterranean, 28–29 March 2019 Palazzo Zorzi, Venice (Italy), IHP, UNESCO, UN Water) и в XXVIII Международна конференция на Дунавските страни по хидроложки прогнози и хидроложки основи на управлението на водите (XXVIII Conference of the Danubian Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management), 6–8 ноември 2019 г. Киев, Украйна.

V. ФИНАНСОВА, СТОПАНСКА И АДМИНИСТРАТИВНА ДЕЙНОСТ

2019 г. е година, която е паметна, не само исторически значима за НИМХ заради излизането от структурите на БАН и новия статут на института, но тя е специална, важна и заради начина на реорганизиране на цялостната дейност, като най-съществено влияние и отражение оказва върху административните, стопанските и финансовите дейности в НИМХ.

Обобщена информация за персонала в общите структурни звена на НИМХ за 2019 г. е дадена в Таблица V.1.

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

Структурни звена	Брой		
	Персонал	Заети щатни бройки	Незаети щатни бройки
Общи структурни звена	107	90	17
в т.ч.			
Ръководство филиали (Пловдив, Варна, Плевен, Кюстендил)	8	8	0
Сектор „Административно-стопански“ – филиали	16	14,42	1,58
Отдел „Бюджет, финанси и счетоводна отчетност“	20	17,67	2,33
Отдел „Административно-стопански“	59	46,16	12,84
Звено „Вътрешен финансов контрол“	2	1,75	0,25
Отдел „Международно сътрудничество“	2	2	0

В краткосрочен (тригодишен) план е поставен приоритет на следните три най-важни теми (създаване, актуализиране и подобряване) на:

- Системи за финансово управление и контрол (актуализиране и подобряване)
- Напълно автоматизиран (електронен) обмен на документи (създаване)
- Открито управление (създаване)

V.1. Административно-стопанска дейност

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



В НИМХ има функциониращи системи за финансово управление и контрол (СФУК), които се стремим да актуализираме в съответствие с променящото се законодателство.

От 2019 г. амбициите ни са към усъвършенстване посредством включване на повече дейности, които да попадат в този обхват и да се подобрят контролните механизми.

Целта на създадения документ е да дава разумна увереност, че целите на организацията ще бъдат постигнати при спазване на принципите за законосъобразност, добро финансово управление и прозрачност.

Към системите за финансово управление и контрол в НИМХ се включват документите, описани в *Таблица V.1.1.1.*

Таблица V.1.1.1. Вътрешни нормативни актове към СФУК в НИМХ

№ по ред	Вътрешен нормативен акт – наименование	1. Актуализиран 2. В процес на актуализиране 3. В процес на изготвяне 4. Друго
1.	Правилник за устройството и дейността на НИМХ	1 – Актуализиран
2.	Правилник за вътрешния трудов ред	2 – В процес на актуализиране
3.	Длъжностно разписание и поименно щатно разписание	4 – Изготвя се ежемесечно за отразяване на назначения/напуснали; актуализации при промяна на РЗ, прослужено време и др.
4.	Длъжностни характеристики	1 – Актуализирани
5.	Политики и процедури за управление на човешките ресурси	2 – В процес на актуализиране
6.	Вътрешни правила за работната заплата в НИМХ	2 – В процес на актуализиране
7.	Вътрешни правила за организация и управление на цикъла на обществените поръчки	2 – В процес на актуализиране
8.	Стратегически план за периода от 2020 г. до 2023 г.	3 – В процес на изготвяне
9.	Стратегия за управление на риска	1 – Актуализирана
10.	Политика и процедури за предварителен контрол за законосъобразност	1 – Актуализирани
11.	Етичен кодекс	2 – В процес на актуализиране
12.	Политики и процедури за текущ контрол върху изпълнението на поети финансови ангажименти и сключени договори	3 – В процес на изготвяне (досегашно приложно поле – регистър на договорите)
13.	Политики и процедури за обективно, точно, пълно, достоверно и навременно осчетоводяване на всички стопански операции	3 – В процес на изготвяне
14.	Правила за достъп до активите и информацията	3 – В процес на изготвяне
15.	Вътрешни правила за организация и контрол на автотранспортната дейност	3 – В процес на изготвяне
16.	Вътрешни правила и система за документиране и документооборот	2 – В процес на актуализиране
17.	Вътрешни правила за сигнализиране, проверка, разкриване и докладване на пропуски и нарушения, които създават предпоставки за корупция, измами и нередности	3 – В процес на изготвяне

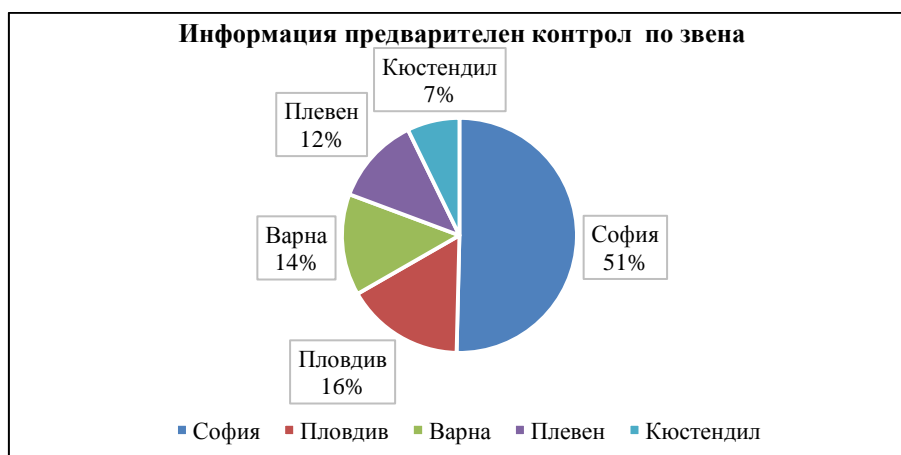
„Входната“ част от СФУК е предварителният контрол за законосъобразност с неговото превантивно произнасяне, преди да има негативни последици, било то финансови или нефинансови, за организацията. В тази връзка, предварителният контрол за законосъобразност е дефиниран ясно, като целта е да обхване цялостната дейност на организацията. Обща информация за извършения предварителен контрол е дадена в *Таблица V.1.1.2*, а по звена – в *Таблица V.1.1.3* и *Фиг.V.1.1.1.*

Таблица V.1.1.2. Обща информация за извършения предварителен контрол

	Брой контролни листа	Стойност (лева)
Извършен общ предварителен контрол	7 463	29 685 173
в т.ч.		
- Предварителен контрол преди поемане на задължение	2 079	15 006 796
- Предварителен контрол преди извършване на разход	5 384	14 678 377

Таблица V.1.1.3. Информация за извършения предварителен контрол по звена

Извършен общ предварителен контрол	Брой контролни листа	Стойност (лева)
София	3 536	14 958 156
Пловдив	765	4 844 637
Варна	829	4 149 302
Плевен	1 626	3 589 752
Кюстендил	707	2 143 326



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

V.1.2. Правно-юридическа дейност

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

- Проведени са **четири процедури** по Закона за обществените поръчки (ЗОП):
 - Доставка на електрическа енергия и координатор на балансираща група за обектите на Национален институт по метеорология и хидрология – публично състезание, като сключеният договор е на стойност в размер на 182 642 лв. без включен ДДС (сключен договор за 2 години);
 - Доставка на компютри, компютърни аксесоари и периферия с 10 обособени позиции за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология – публично състезание, сключени договори по 4 обособени позиции (позиция 1, 2, 4 и 6) на стойност в размер на 83 543 лв. без включен ДДС и още 3 договора по извадени позиции на стойност 17 402 лв. без ДДС или общата стойност е 100 945 лв. без включен ДДС;
 - Договаряне без предварително обявление за доставка на топлинна енергия за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология по две обособени

позиции на обща прогнозна стойност в размер на 408 750 лв. без включен ДДС (сключени договори за 2 години);

- Доставка на специализирано хидрометеорологично оборудване за нуждите на Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ) с 12 обособени позиции като 5 от договорите (извадени позиции) са сключени през 2019 г. – на стойност 29 120 лв. без включен ДДС, а 6 от договорите са сключени през 2020 г.

Общата стойност на договорите, сключени след проведени процедури по ЗОП възлиза на **674 935 лв. без включен ДДС.** (без стойността на извадените позиции)

- Проведени са и **шест възлагания** чрез събиране на оферти с обява/покана за:
 - Застраховки „Гражданска отговорност на автомобилистите“ и „Автокаска на МПС“ за автомобили на Националния институт по метеорология и хидрология на обща стойност в размер на 23 381,07 лв. без включен ДДС;
 - Доставка на компютърна техника за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология с 3 обособени позиции – сключен е един договор на стойност 34 416 лв. без включен ДДС, а останалите две позиции са прекратени;
 - Доставка на два броя нови моторни превозни средства необходими за полеви изследвания и наблюдения, за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология на обща стойност в размер на 56 950 лв. без включен ДДС;
 - Застраховане на имущество и служители (длъжности с висок рисков фактор) на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) по 2 обособени позиции – проведени възлагания чрез събиране на оферти с обява и покана и сключени договори на обща стойност в размер на 3 317,74 лв. без включен ДДС;
 - Изработка, отпечатване и доставка на ваучери за храна за нуждите на Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) за 2019 г. на обща стойност в размер на 69 600 лв. без включен ДДС.

Така **общата стойност** на сключените договори в резултат на възлаганията възлиза на **187 664,81 лв. без включен ДДС.**

- Сключването на **договори за доставки, услуги и строителство под праговете определени в ЗОП** е процес, който е екипен и строго регламентиран. При сключването на даден договор се водим от принципа за постигане на най-добро съотношение между цена и качество. Общият брой на подписаните такива договори е 82 на стойност 396 525 лв. без включен ДДС.

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

През 2019 г., сключените договори от НИМХ в качеството на изпълнител са 27 бр. на стойност 2 538 634 лв. без включен ДДС

V.1.3. Административно обслужване и човешки ресурси

V.1.3.1. Човешки ресурси

Дейността човешки ресурси представлява стратегически и цялостен подход към управлението на най-ценния актив на института, а именно хората, които индивидуално и колективно внасят своя дял в достигане целите на НИМХ.

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

Таблица V.1.3.1.1. Дейност „Човешки ресурси” през 2019 г.

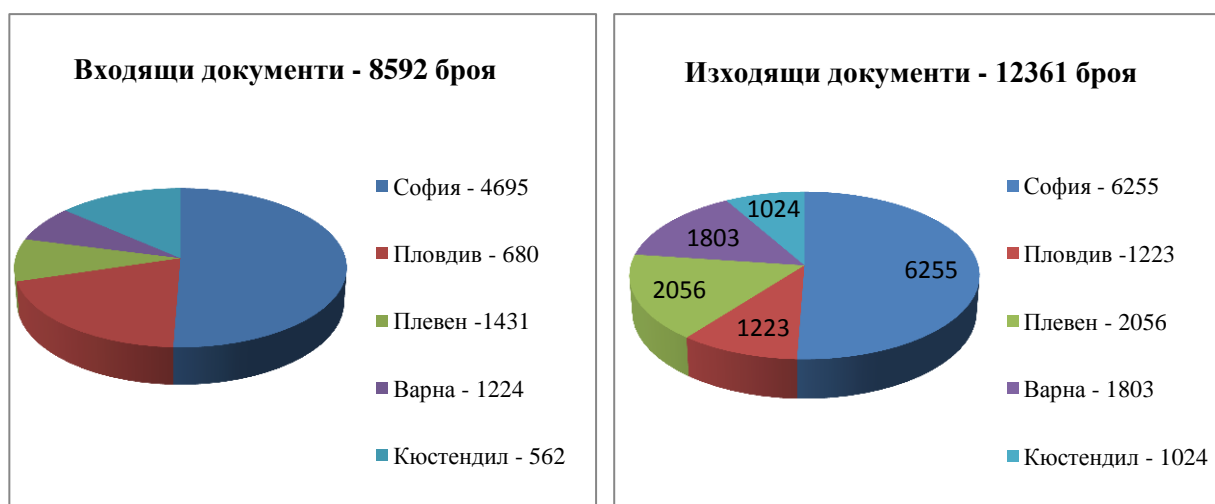
Подразделения	Трудови договори (бр.)	Допълнителни споразумения (бр.)	Заповеди за прекратяване на трудов договор (бр.)	Заповеди за отпуски (бр.)	Общи заповеди (бр.)	Покани за отпуск (бр.)	Уведомления за отпуск (бр.)	УП 3 (бр.)
София	52	1023	44	1782	67	252	249	24
Филиал Пловдив	38	600	31	607	52	133	267	3
Филиал Плевен	28	483	32	604	23	84	226	31
Филиал Варна	22	488	27	464	26	79	205	3
Филиал Кюстендил	15	302	15	321	34	85	168	4
ОБЩО:	155	2896	149	3778	202	633	1115	65

Други дейности извършени през 2019 г.:

- ежемесечни поименни щатни разписания на длъжностите;
- организиране разработването на графици/сведения за работа на структурните звена в системата на НИМХ, работещи на сумирано изчисляване на работното време и съгласуване графиците за работа на служителите;
 - участие в подбор на кандидатите за свободни длъжности в НИМХ – през 2019 г. са проведени 60 бр.;
 - подготовка на документите, свързани с процедури по ЗРАСРБ – през 2019 г. са проведени 2 процедури за образователна и научна степен „доктор” и една процедура за академична длъжност „професор”; справки за докторантите в НИМХ;
 - администриране на процедурата по атестиране на служителите в НИМХ;
 - участие в разработването на вътрешни нормативни документи, които имат отношение към човешките ресурси и административното обслужване в НИМХ.

V.1.3.2. Деловодна дейност

Деловодната дейност в НИМХ се осъществява чрез централизирано деловодство в гр. София и деловодства във филиалите на НИМХ в Пловдив, Варна, Плевен и Кюстендил към сектор „Човешки ресурси, деловодство и архив“. Всички документи в НИМХ се регистрират чрез деловодна програма.



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

V.1.3.3. Библиотека на НИМХ

През 2019 г. в библиотеката на НИМХ беше извършена цялостна инвентаризация на библиотечния фонд, включваща преглеждането на над 21 000 тома библиотечна литература. В електронни таблици са описани всички библиотечни документи по формат и език, разпределени на книги, периодични издания и справочен фонд.

През 2019 г. в библиотеката са постъпили 3 дарения от бивши служители на НИМХ и техни наследници (Петьо Симеонов, Асен Маринов и Марта Мачкова). Те включват общо 45 тома книги и периодични издания. Подредени са като отделни сбирки „Дарения и лични библиотеки“ и за тях са изготвени списъци.

През 2019 г. са получени общо 53 тома поредици и списания. Повечето от тях са постъпили по книгообмен от страната и чужбина. След регистрирането им фондът на библиотеката в края на 2019 г. наброява 21 494 тома библиотечна литература.

V.1.4. Група „Охрана и социално-битова дейност“

Основни дейности:

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

Основни дейности по ЗБУТ:

- начален въстъпителен инструктаж от отговорник по ЗБУТ;
- периодичен инструктаж от преки ръководители;
- мероприятия за подобряване на условията на труд в съответствие с „Оценка на риска за здравето и безопасността на служителите на НИМХ“;
- обучения за работа със съдове под налягане;
- профилактични медицински прегледи на служителите работещи в среда на йонизиращи лъчения;
- осигуряване на работещите на нощни смени ободряващи напитки;
- осигуряване на необходимите лични предпазни средства и предпазно работно облекло.

V.1.5. Управление и стопанисване на имоти

Основни дейности, извършени през отчетната година:

- Дейности, свързани с обновяване (актуализиране) на всички документи на имоти, числящи се в баланса на НИМХ:
 - Декларации по чл. 14 от ЗМДТ – подадени 35 бр. до 35 общини в страната;
 - Изработване на нови кадастрални карти – 91 бр. (23 бр. кадастрални скици на поземлени имоти и 68 кадастрални скици на сгради);
 - Изготвени 13 бр. писма до областни управители за издаване на нови актове за държавна собственост (получени през 2019 г. 19 бр.);
 - Писмо до областния управител на Пловдив за предоставяне на сграда за преместване на филиал Пловдив (сградата е предоставена – заведена в баланса на НИМХ през м. декември 2019 г.);

- Писмо до Председателя на Селскостопанска академия за учредяване право на строеж на НИМХ върху терен от 160 кв. м в двора на Института по царицата за СС Кнежа.

- Ремонти на сгради и терени:

- Извършен е текущ ремонт на оперативни работни помещения в основната сграда на НИМХ – филиал Варна на стойност **6 305,50 лв.** без включен ДДС – публикувана е обява по ЗОП през 2018 г., а ремонтът и разплащането са приключили през 2019 г.;

- Извършен е ремонт на стълбище и оперативни работни помещения в Централната сграда на НИМХ (гр. София) на стойност **24 472,90 лв.** без включен ДДС;

- Направен е ремонт на ограда на ХМО – Хасково на стойност **2 858,60 лв.** без включен ДДС;

- Частично асфалтиране на дворно пространство на НИМХ на бул. „Цариградско шосе“ № 66 на стойност **16 654,75 лв.** без включен ДДС

V.1.6. Транспортна дейност

През 2019 г. автомобилният парк на института е обновен с 2 високо проходими автомобили за полеви измервания, след проведена процедура по ЗОП.

Продължи и дейността по оптимизиране на разходите за автотранспорт (горива, ремонти, застраховане на автомобилите – гражданска отговорност и каско). Закупена е система за контрол на автопарка, в която са включени всички служебни автомобили – предстои цялостното ѝ внедряване като възможности за създаване на електронен пътен лист, отчитане на нарушения на ограничения на скоростта по време на път, проследяване на маршрути, разход на гориво, отчитане на възможности за нерегламентирано източване на гориво и т.н.

- През 2019 г. са изминати 391 625 км, като са изразходвани 36 120 л гориво (Таблица V.1.6.1).

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

Звено	Изминати километри	Изразходвано гориво (литри)
София	56 240	6 158
Филиал Пловдив	112 828	10 060
Филиал Плевен	55 009	4 459
Филиал Варна	123 799	11 827
Филиал Кюстендил	43 749	3 616
Общо:	391 625	36 120

- Разходите по техническото обслужване, резервни части, консумативи и аксесоари възлизат на стойност 42 898 лв. (Таблица V.1.6.2)

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

София	13 171 лв.
Филиал Пловдив	12 259 лв.
Филиал Плевен	6 052 лв.
Филиал Варна	8 753 лв.
Филиал Кюстендил	2 663 лв.
Общо:	42 898 лв.

- Стойността на платените застраховки, годишен технически преглед и винетки за цялата система е в размер на 28 861 лв.

V.2. Кратък анализ на финансовото състояние на НИМХ за 2019 г.

Отчет по източници на финансиране:

V.2.1. Бюджетна субсидия

Утвърдената бюджетна субсидия на НИМХ за 2019 г. е в размер на **14 687 500 лв.**

През годината са направени корекции на бюджета (в частта на бюджетна субсидия) на института, както следва:

- Допълнителни стипендии на основание ПМС № 105 / 02.05.2019 г. **15 839 лв.**
- Вътрешно компенсирани промени **8 475 лв.**

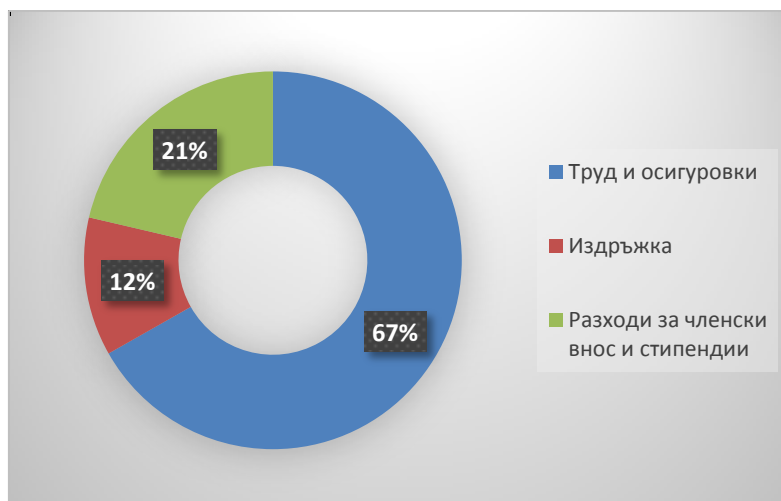
Окончателен размер на бюджетната субсидия за 2019 г. **14 711 814 лв.**

Таблица V.2.1.1 илюстрира разхода по икономически елементи, а Фиг. V.2.1.1 – процентното съотношение между разходите за труд и издръжка за 2019 г.

Таблица V.2.1.1. Разход по икономически елементи

№	Вид разход	Стойност в лева
1	Заплати по трудови правоотношения	8 025 539
2	Възнаграждения по извънтрудови правоотношения	8 783
3	Обезщетения по КТ	153 227
4	Други плащания (болничен, работодател), други плащания на персонала с характер на възнаграждение	145 545
5	Осигурителни вноски за сметка на работодател	1 493 177
6	Стипендии	47 559
7	Издръжка, дълготрайни активи и данъци	1 744 199
8	Членски внос за участие в международни организации	3 093 785
	Общо разходи	<u>14 711 814</u>

Фиг. V.2.1.1. Процентното съотношение между разходите за труд и издръжка за 2019 г.



V.2.2. Собствени приходи

Собствените приходи на НИМХ се формират от няколко основни източника – услуги; договори с национални фирми и организации, включени в научноизследователския план на института; международни проекти, финансирани със средства от ЕС; други международни проекти; наеми; почивно дело и др.

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

Най-голям относителен дял от приходите на НИМХ през 2019 г. заемат приходите от услуги. Брутният размер на средствата по този източник е **958 945 лв.**

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

- **Научни договори с национални фирми и организации**

На следващо място са приходите от научни договори с национални фирми и организации. Брутният размер от този източник е **684 664 лв.** В това число са приходи по договори свързани с изпълнението на проекти от Националната пътна карта за научна инфраструктура, тристранен проект между НИМХ, Аграрен университет и Тракийски университет и др.

- **Наеми, почивно дело, продажба на бракувани материали**

Брутният размер на приходите от наеми, почивно дело и вторични суровини за 2019 г. са на обща стойност **71 473 лв.**

- **Договори/приходи от чуждестранни организации, фирми, физически лица (не се включени финансираните от ЕС)**

Приходите от други международни договори (които не са финансирани от фондовете на ЕС) през 2019 г. са от договори с Европейската организация за разработване на метеорологични спътници (EUMETSAT), Европейската космическа агенция (ESA), Португалския институт за изследване на атмосферата и морето, чиято обща стойност е в размер на **242 242 лв.** или **123 856 евро.**

- **Приходи по проекти, финансирани със средства от ЕС – 147 399 лв.**

В НИМХ през 2019 г. се изпълняват общо шест проекта финансирани със средства от Европейския съюз.

По програма за транснационално сътрудничество „Балкани – Средиземно море 2014–2020“ се изпълняват два проекта, през 2019 г. получените средства са 66 472 лв. или 33 986 евро.

Един от проектите е по Дунавския фонд за стратегически изследвания, който приключи през месец февруари 2019 г. Получените средства са в размер на 8 356 лв. покриващи окончателния размер на разходите за изпълнение на дейностите по проекта.

По програма за транснационално сътрудничество „Дунав 2014–2020“ през 2019 г. – общо три проекта:

По един от тях приключи изпълнението през 2019 г. и се очаква (окончателното) възстановяване на средствата през 2020 г.

Вторият проект продължава действието си – през 2019 г. са получени средства в размер на 31 354 лв.

Третият проект е нов – стартира през 2019 г., и са получени авансово средства в размер на 41 217 лв. (национално съфинансиране).

- **Други приходи от международни организации**

През 2019 г. НИМХ беше домакин на 41-вата международна среща на европейските служби по проблематиката на регионалните числени прогностични модели EWGLAM (European Working Group on Limited Area Models) заедно с програмата SRNWP (Short Range Numerical Weather Prediction), която се проведе в София.

Получени са средства в размер на 11 735 лв. като целево финансиране от EUMETNET чрез Унгарската метеорологична служба за финансиране на събитието.

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

1. АЗУ – Автоматично записващо устройство
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. ГДПБЗН – Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“
9. ГИ – Геологически институт (БАН)
10. ДВ – Държавен вестник
11. ДП РВД – Държавно предприятие „Ръководство на въздушното движение“
12. ЕК – Европейска комисия
13. ЕС – Европейски съюз
14. ЗБУТ – Здравословни и безопасни условия на труд
15. ЗМДТ – Закон за местните данъци и такси
16. ЗНАФ – Закон за Националния архивен фонд
17. ЗОП – Закон за обществените поръчки
18. ЗРАСРБ – Закон за развитието на академичния състав в Република България
19. ИАГ – Изпълнителна агенция по горите
20. ИАОС – Изпълнителна агенция по околна среда
21. ИИКТ – Институт по информационни и комуникационни технологии (БАН)
22. ИМИ – Институт по математика и информатика (БАН)
23. ИМИТ – Измервания, метрология и информационни технологии (департамент в НИМХ)
24. ИО – Институт по океанография (БАН)
25. ИТ – Информационни технологии (вкл. отдел към департамент ИМИТ на НИМХ)
26. МААЕ – Международна агенция за атомна енергия
27. МВР – Министерство на вътрешните работи
28. МЕ – Министерство на енергетиката
29. МЗХГ – Министерство на земеделието, храните и горите
30. МО – Метеорологична обсерватория
31. МОСВ – Министерство на околната среда и водите
32. МПС – Моторно превозно средство
33. МХП – Международната хидроложка програма
34. НАОА – Национална агенция за оценяване и акредитация
35. НАФ – Национален архивен фонд
36. НИГГГ – Национален институт по геофизика, геодезия и география (БАН)
37. НИМХ – Национален институт по метеорология и хидрология
38. НС – Научен съвет
39. ОНС – Образователна и научна степен
40. ПАН – Полска академия на науките
41. РЗ – Работна заплата

42. РМЛ – Радиометрична лаборатория
43. СМИХММ – Специализирани метеорологични измервания и хидрометеорологични методики (отдел към департамент ИМИТ на НИМХ)
44. СМО – Световна метеорологична организация
45. СРП – Система за ранно предупреждение
46. СС – Синоптична станция
47. СУ – Софийски университет
48. СФУК – Системи за финансово управление и контрол
49. ФНИ – Фонд „Научни изследвания”
50. ФПЧ – Фини прахови частици
51. ХГНП – Хидрогеоложки наблюдателен пункт
52. ХГС – Хидрогеоложка станция
53. ХМО – Хидрометеорологична обсерватория
54. ХМС – Хидрометрична станция
55. ХМУ – Хидрометричен участък
56. ХТС – Хидротехнически съоръжения
57. ЦАО – Централна аерологична обсерватория
58. ЦМС – Централна метеорологична станция
59. ЮНЕСКО – Организацията на Обединените нации за образование, наука и култура
60. ВJМН – Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology
61. ЕСМWF – Европейски център за средносрочни прогнози на времето
62. EFAS – Европейска система за предупреждение при наводнения
63. EUMETNET – Мрежа на европейските метеорологични служби
64. EUMETSAT – Европейска организация за разработване на метеорологични спътници
65. ИНР – Международна хидроложка програма
66. JRC – Joint Research Centre

VII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Списък на публикациите през 2019 г.

Приложение 2. Списък на цитатите през 2019 г.

Приложение 3. Справка за безвъзмездно предоставени хидрометеорологични информационни продукти през 2019 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 2019 г. е приет на заседание на Общото събрание на учените в НИМХ, проведено на 01.07.2020 г. (протокол № 4 от 01.07.2020 г.)

Списък на публикациите през 2019 г.

Монография в България на чужд език

1. Neykov, N. M. and Neytchev, P. N. (2019). Stochastic daily precipitation model for Bulgaria. Regalia 6, Sofia.

Статия в списание с ISI импакт-фактор

1. 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)
2. A. Petrov (2019): Evaluation of OpenFOAM against CODASC wind tunnel database and impact of heating on the flow in an idealised street canyon, Int. J. Environment and Pollution, Vol. 65, Nos. 1/2/3, pp.149–163
3. Syrakov D., M. Prodanova, E. Georgieva, E. Hristova, 2019, Applying WRF-CMAQ Models for Assessment of Sulphur and Nitrogen Deposition in Bulgaria for years 2016 and 2017, Int. J. of Environment and Pollution, 66, 1/2/3, 162-186.
4. Chervenkov, H., Slavov, K. (2019) Theil-Sen Estimator vs. Ordinary Least Squares - Trend Analysis for Selected ETCCDI Climate Indices, C. R. Acad. Bulg. Sci. Vol. 72, No. 1 pp. 47-54, DOI:10.7546/CRABS.2019.01.06
5. Stoyanova, J. S., Georgiev, C.G., Neytchev, P., Kulishev, A. (2019) Spatial-Temporal Variability of Land Surface Dry Anomalies in Climatic Aspect: Biogeophysical Insight by Meteosat Observations and SVAT Modeling. Atmosphere 2019, 10(10): 636
6. Spiridonov, V., Valcheva, R. (2019) A new index for climate change evaluation. An example with the ALADIN and RegCM regional models for the Balkans and the Apennines, Idojaras, Vol. 123, No. 4, October – December, pp. 551–576.
7. Dimitrova, R., Vladimirov, E. Egova, E., Sharma, A., Danchvoski, V., Ivanov, D., Gueorguiev, O. (2019) Modeling the Impact of Urbanization on Local Meteorological Conditions in Sofia, Atmosphere 10(7):366

Статия в международно списание без ISI импакт фактор

1. Shopova N., V., Georgieva, V., Kazandjiev, P. Malasheva (2019) Soil temperatures in some areas of South-Eastern Bulgaria during the initial development of spring crops, Ecologia Balkanica, pp. 137-143, Online ISSN: 1313-9940
2. Nedyalkova S., Z. Stoyanova, V. Georgieva, R. Rodeva, 2019. Occurrence and Relative Prevalence of Fungal Pathogens on Durum Wheat. International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research 2019, Vol. 3(3) 442-454 doi:10.29329/; e-ISSN2602-4772

Статия в национално списание без ISI импакт-фактор

1. Нейкова, Н., Нейчев, П. (2019). Пространствено-времени стохастичен модел за поява на валеж в България. *Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology, Bul. J. Meteo & Hydro* 23/1
2. Petrov A. (2019): Analysis of modelled distribution of air pollutants around buildings in different meteorological conditions, *Bul. J. Meteo & Hydro* 23/1
3. D. Syrakov, M. Prodanova, E. Georgieva, M. Dimitrova, T. Spassova, D. Atanassov, B. Veleva, R. Nedkov (2019), Aerosol optical depth calculations using the Bulgarian Chemical Weather Forecast System, *ВЖМН*, vol. 23, issue 2, pp. 31-46
4. E. Georgieva, D. Atanassov, T. Spassova, E. Batchvarova, D. Syrakov, M. Dimitrova, R. Nedkov, B. Veleva (2019), Satellite Information Downscaled to Urban Air Quality in Bulgaria - Project overview, *ВЖМН*, vol. 23, issue 2, pp. 47-60
5. Nedyalkova S., Z. Stoyanova, V. Georgieva, V. Kazandjiev, R. Rodeva, 2019. Variation in the species composition of leaf spotting fungi in durum wheat depending of climate variables. *Field Crop Studies* (2019) XII (2): 173-190, ISSN: 2535-1133 (Online)
6. Илчева, И., А. Йорданова, В. Райнова (2019) Приложение на стандартизиран статус индекс за идентифициране на продължително засушаване при управление на речни басейни, *SocioBrains*, ISSN: 2367-5721, ISSUE 54, pp. 114-122, FEBRUARY 2019
7. Йорданова, А., И. Илчева, В. Райнова, Приложение на ARMA моделите за прогнозиране на речния отток, *SocioBrains*, ISSN: 2367-5721, ISSUE 54, pp. 136-144, FEBRUARY 2019
8. Стоев, К., Герова, Г. и Господинов, Г. (2019). Средиземноморски циклони и фьоновни синоптични обстановки в София за периода 1975-2001 г., *Bul. J. Meteo & Hydro* 23/1
9. Marieta Dimitrova, 2019 Comparison of modeled wind speed fields with scatterometer wind data over the Black Sea, *Bul. J. Meteo & Hydro* 23/1
10. Андрей Налджиян, Петко Царев, Ерам Артинян (2019) Експерименти с оптично определяне на повърхностната скорост на потока в река по метода LSPIV, *Bul. J. Meteo & Hydro* 23/1
11. Malcheva K., Bocheva L., Marinova T. (2019) Mapping temperature and precipitation climate normals over Bulgaria by using ArcGIS Pro 2.4, *ВЖМН*, vol. 23, issue 2, pp. 61-77

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

1. Batchvarova E., Calidonna C., Kolarova M., Ammoscato I., Barantiev D., Hristova E., Kirova H., Neykova R., Savov P., Kolev N., Torcasio C. R., Avolio E., Gulli D., Lo Feudo T., Chianese E., Riccio A. (2019) Meteorology and air pollution experiment at a Black sea coastal site Ahtopol – 2017, 10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union, Eds: T.

M. Mishonov and A. M. Varonov, AIP Conference Proceedings, 2075, AIP Publishing, DOI: <https://doi.org/10.1063/1.5091259>

2. Bocheva L., Pophristov V., 2019. Seasonal analysis of large-scale heavy precipitation events in Bulgaria. 10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union (BPU10), August 2018, Sofia, Bulgaria; Editors: T. M. Mishonov and A. M. Varonov, AIP Conference Proceedings.
3. Nikolov D., L. Bocheva, T. Marinova, K. Malcheva, R. Evgeniev, 2019. Preliminary results of changes in snowfalls and variation of maximum height of snow cover for the territory of Bulgaria. Conference proceedings of 19-th International Multidisciplinary Scientific Geoconference – SGEM 2019, 19, 4.1, ISBN:978-619-7408-83-6, ISSN:1314-2704, DOI:10.5593,1025-1032.
4. Bocheva L., D. Nikolov, R. Evgeniev, K. Ivanov, 2019. Recent climate variability of snow cover and snow precipitation in Strandzha region. Conference proceedings of 19-th International Multidisciplinary Scientific Geoconference – SGEM 2019, 19, 4.1, ISBN:978-619-7408-83-6, ISSN:1314-2704, DOI:10.5593, 1047-1052.
5. Bocheva L., Pophristov V., 2019. Analysis of variability and seasonal classification of extreme large-scale precipitation events in Bulgaria. Conference proceedings of 19-th International Multidisciplinary Scientific Geoconference – SGEM 2019, 19, 4.1, ISBN:978-619-7408-83-6, ISSN:1314-2704, DOI:10.5593, 851-858.
6. Barantiev, D., Kirova, H., Gueorguiev, O., Batchvarova, E. (2019) Mesoscale Modeling of Extreme Coastal Weather against Sodar Data – a Case Study, 10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union, Eds: T. M. Mishonov and A. M. Varonov, AIP Conference Proceedings, 2075, AIP Publishing, 2019 Volume: 2075, Article Number: 120002, DOI: 10.1063/1.5091260,
7. N. Neykova, P. Neytchev. (2019) Forecasting daily maximum ground-level Ozone concentrations using stochastic models. Editors T.M. Mishonov and A. M. Varonov, AIP Conference Proceedings 2075, 120008 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5091266>, AIP Publishing.
8. A. Petrov, E. Georgieva (2019) An Urban Air Pollution Modelling Test: GRAL vs. CUTE-1 case, AIP Conference Proceedings 2075, 120007 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5091265>, AIP Publishing.
9. V. Georgieva, N. Shopova, V. Kazandjiev (2019) Assessment of conditions in South Bulgaria for spring crop growing using agrometeorological indices. 10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union (BPU10), August 2018, Sofia, Bulgaria. Editors: T. M. Mishonov and A. M. Varonov, AIP Conference Proceedings
10. Kazandjiev, V., V. Georgieva, P., Malasheva, N. Shopova, Atanasov D. (2019) Contemporary Agrometeorological research – Opportunity for Modern Agriculture in Conditions of Climatic Anomalies and Changes. 10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union (BPU10), August 2018, Sofia, Bulgaria. Editors: T. M. Mishonov and A. M. Varonov, AIP Conference Proceedings

- 11.** Kazandjiev V., P.Malasheva. (2019) Peculiarity of agrometeorological conditions for growing apricot trees (*Prunus Armeniaca* L.), 10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union (BPU10), August 2018, Sofia, Bulgaria; Editors: T. M. Mishonov and A. M. Varonov, AIP Conference Proceedings <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.5091273>
- 12.** Plamen Savov, Nikolai Kolev, Maria Kolarova, Ekaterina Batchvarova, Damian Barantiev (2019) Aerosols, Ozone and CO₂ under Sea-Breeze Conditions at a Black Sea Coastal Site, 10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union (BPU10), August 2018, Sofia, Bulgaria; Editors: T. M. Mishonov and A. M. Varonov, AIP Conference Proceedings 2075; 120003 (2019) <https://doi.org/10.1063/1.5091261>
- 13.** Malcheva, K., Pophristov, V., Marinova, T., Trifonova, L. (2019) Complex Approach for Classification of Winter Severity in Bulgaria. AIP Conference Proceedings 2075, (1), 120011 <https://doi.org/10.1063/1.5091269>
- 14.** 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. pp 360-367 Springer, Cham DOI 10.1007/978-3-030-10692-8_40
- 15.** 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. pp 368-374, Springer, Cham DOI doi.org/10.1007/978-3-030-10692-8_41
- 16.** Evgeniev R., Malcheva K. (2019) Long-Term Air Temperature Variations in Some Urban Areas of Sofia Valley in the Context of Climate Change. AIP Conference Proceedings, 2075, 120012 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5091270>
- 17.** Syrakov D., Georgieva E., Prodanova E., Hristova E., Gospodinov I., Slavov K., Veleva B. (2019) Application of WRF-CMAQ Model System for Analysis of Sulfur and Nitrogen Deposition over Bulgaria. In: Nikolov G., Kolkovska N., Georgiev K. (eds.) Numerical Methods and Applications. NMA 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol. 11189. pp 474-482, Springer, Cham, DOI 10.1007/978-3-030-10692-8_54
- 18.** Ilcheva, I.; Yordanova, A. (2019) Estimation of The Impact of Climate and Land Use Changes on the Availability of Water Resources and Drought Risk, Book number: 3.1, SGEM Series: International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, ISBN: 978-619-7408-81-2, ISSN: 1314-2704, DOI: 10.5593/sgem2019/3.1/S12.023, pp. 177-184
- 19.** Yordanova, A.; Ilcheva, I., (2019) The Role of the Complex Water Systems and Reservoir Management in Terms of Climate Change and Floods, Book number: 3.1, SGEM Series: International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, ISBN: 978-619-7408-81-2, ISSN: 1314-2704, DOI: 10.5593/sgem2019/3.1/S12.075, pp. 583-590

20. S. Stoyanova, G. Koshinchanov (2019) Sensitivity analyses of conceptual and semidistributed hydrological models applied over a pilot basin, International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Vol. 19, (3.1), DOI:10.5593/sgem2019/3.1/S12.066
21. Georgy Koshinchanov and Snezhanka Balabanova Hydrological modelling using remote sensing techniques in Bulgaria, Proc. SPIE 11174, Seventh International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment (RSCy2019), 111740Z (27 June 2019); <https://doi.org/10.1117/12.2533155>
22. Balabanova, S., Koshinchanov, G., Stoyanova, V., Yordanova, V. (2019) Geodatabase for occurred floods to support preliminary flood risk assessment International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 19 (3.1), pp. 225-232.
23. Stoyanova, S., Balabanova, S. (2019) Hydrological modelling with the soil and water assessment tool: Spatial data processing for identifying model parameters using geographic information system, International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 19 (3.1), pp. 253-258., ISBN:978-619-7408-81-2, ISSN:1314-2704, DOI: 10.5593/sgem2019/3.1/S12.033
24. Dimitrova, M., Galabov, V., Kortcheva, A., Marinski, J. (2019) Use of satellite data in marine early warning system, 14th MEDCOAST Congress on Coastal and Marine Sciences, Engineering, Management and Conservation, MEDCOAST 2019, pp. 139-150
25. O. Nitcheva, A. Yordanova, B. Milev, P. Dobрева, V. Koutev, T. Trenkova (2019) Soil physics simulation as an option for country scale groundwater recharge estimation, AIP Conference Proceedings, 2075, 130016
26. Barantiev, D., Kirova, H., Gueorguiev, O. (2019) Mesoscale modeling of extreme coastal weather against sodar data – A case study, AIP Conference Proceedings 2075, 120002
27. Kolev, N., Savov, P., Evgenieva, Tz., Batchvarova, E., Miloshev, N., Dantchovski, V., Ivanov, D., Kolarova, M., Gueorguiev, O. (2019) Investigation of the atmospheric boundary layer and optical characteristics of the atmospheric aerosols over Sofia in summer 2016, AIP Conference Proceedings 2075(1):120004
28. Elena Hristova, Emilia Georgieva, Blagorodka Veleva, Dimiter Syrakov, Maria Prodanova, CMAQ performance for precipitation chemical composition in urban and mountain sites in Bulgaria, 19th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 3-6 June 2019, Bruges, Belgium. <http://www.harmo.org/conference.php?id=19>
29. Emilia Georgieva, Dimiter Syrakov, Elena Hristova, Maria Prodanova, Ilian Gospodinov, Comparison of EMEP and WRF_CMAQ modelling results for deposition estimates in bulgaria for 2016 and 2017, 19th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, 3-6 June 2019, Bruges, Belgium <http://www.harmo.org/conference.php?id=19>
30. Syrakov D., Georgieva E., Prodanova E., Hristova E., Gospodinov I., Slavov K., Veleva B. (2019) Application of WRF-CMAQ Model System for Analysis of Sulfur and Nitrogen

Deposition over Bulgaria. In: Nikolov G., Kolkovska N., Georgiev K. (eds) Numerical Methods and Applications. NMA 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 11189. pp 474-482, Springer, Cham, DOI 10.1007/978-3-030-10692-8_54

31. Batchvarova, E., Calidonna, C., Kolarova, M., Ammoscato, I., Barantiev, D., Hristova, E., Kirova, H., Georgieva, E., Syrakov, D., Prodanova, M., Torcasio, C.R., Avolio, E., Gulli, D., Feudo, T.L., Chianese, E., Riccio, A., Savov, P., Kolev, N., Neykova, R. (2019), Meteorology and aerosol studies at a Black Sea coastal site (2019) Proceedings 19th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, Harmo 2019, Bruges; Belgium; 3 June 2019 through 6 June 2019; (REF in Scopus, Conf. Code 156244)

Доклад публикуван в сборник трудове от научна конференция

- 1.** Krassimira Nacheva, Anna Yordanova, and Irena Ilcheva (2019) Exploration of the Relation Between the Maximum Monthly Runoff and the Average Monthly River Runoff in Some Bulgarian Rivers. XXIX Международна Научна Конференция На Съюза На Учените - Стара Загора, юни 2019 г., Science& Research (ISSN 2595-0765), Natural and Mathematical Science, Volume III, 2019, Number 1, pp.50-55,
- 2.** Anna Yordanova, Vessela Rainova (2019) Assessment of Water Supply of the City of Sofia and Its Sustainability in Terms of Climate Change, XXIX Международна научна конференция на съюза на учените - Стара Загора, юни 2019 г., Science& Research (ISSN 2595-0765), Natural and Mathematical Science, Volume III, 2019, Number 1, pp.42-50
- 3.** Друмева-Антонова, Г. 2019. Определяне на естественото подхранване на подземните води в кватернерните седименти на река Вит по изменението на техните нива, XXIX Международна научна конференция на съюза на учените - Стара Загора, юни 2019 г., Science& Research (ISSN 2595-0765), Natural and Mathematical Science, Volume III, 2019, Number 1, pp. 7-12
- 4.** Dimitrov, C., Spasova, Z., (2019) Summer heat waves in Sofia and their impact on stroke and heart attacks. Electronic Proceedings of 12-th Scientific Conference of the Bulgarian focal point of EFSA – Risk assessment center on food chain at Bulgarian Ministry of Agriculture, “Climate changes – A global threat to the food chain”, Sofia, Bulgaria, pp. 20, София, <http://online.fliphtml5.com/bkgx/cjzs/#p=1>, ISBN 978-619-7509-01-4
- 5.** M. Dimitrova, P. Trenchev, E. Georgieva, N. Neykova, R. Neykova, R. Nedkov, D. Gochev, D. Syrakov, B. Veleva, D. Atanassov, T. Spassova (2019), Seasonal changes of aerosol pollutants over Bulgaria, Fifteenth International Scientific Conference SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 6 – 8 November 2019, Sofia, Bulgaria, p. 241-252
- 6.** M. Dimitrova, R. Nedkov, D. Syrakov, E. Georgieva, D. Gochev, P. Trenchev, B. Veleva, D. Atanassov, T. Spassova, E. Batchvarova (2019), Identification of optimal satellite data for use in BgCWFS, Fifteenth International Scientific Conference SPACE, ECOLOGY, SAFETY, 6 – 8 November 2019, Sofia, Bulgaria, p. 253-260
- 7.** Bojilova, E.K. (2019) An estimate of 10% of the average annual river discharge at the point of any effluent or water abstraction facility in the Yantra river basin, Proceedings of

28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Eds.: Gorbachova L. and Khrystiuk B., ISBN 978-966-7067-38-0, pp. 67-72

8. Bojilova, E.K. (2019) Estimation of the minimum monthly average river discharge with selected probability of occurrence at the point of each effluent or water abstraction facility in the Yantra river basin, North Bulgaria, 28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Proceedings of 28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Eds.: Gorbachova L. and Khrystiuk B., ISBN 978-966-7067-38-0, pp. 62-66

9. Plamen Ninov, Tzviatka Karagiozova (2019) Monitoring and investigation of intermittent rivers in Bulgaria, 28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Proceedings of 28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Eds.: Gorbachova L. and Khrystiuk B., ISBN 978-966-7067-38-0, pp. 6-14

10. Tzviatka Karagiozova, Plamen Ninov (2019) Hydrological drought and fire relationship. 28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Proceedings of 28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Eds.: Gorbachova L. and Khrystiuk B., ISBN 978-966-7067-38-0, pp. 110-118

11. Stoyanova, J. S., Neytchev, P. N., Georgiev, C. G. (2019) Advanced FIRE Risk Forecast over Mediterranean: Assessment of Terrestrial Drought in Addition to Lsa SAF FIRE Weather Indexes. 2019 Joint EUMETSAT/AMS/NOAA Satellite Conference, 29 September - 4 October 2019 in Boston, MA.

<https://ams.confex.com/ams/JOINTSATMET/meetingapp.cgi/Paper/359567>

12. Stoyanova, J. S., Georgiev, C. G. (2019) Thermodynamic View of Water-Energy-Carbon Nexus in the Context of Satellite Data Application for Food Security 2019 Joint EUMETSAT/AMS/NOAA Satellite Conference, 29 September - 4 October 2019 in Boston, MA.

13. Georgiev, C. G., Tjemkes, S. A. 2019. Detection of Dry Intrusions and Increased Ozone Concentrations in the Environment of Wild Fires over Mediterranean. 2019 Joint EUMETSAT/AMS/NOAA Satellite Conference, 29 September - 4 October 2019 in Boston, MA. <https://ams.confex.com/ams/JOINTSATMET/meetingapp.cgi/Paper/35941>

14. B. Tsenova, A. Bogatchev, 2019, Some general results of the verification of meteorological elements forecasted by ALADIN-BG and AROME-BG versus synoptical measurements in Bulgaria during 2018, ALADIN – HIRLAM Newsletter, No12, January 2019, <https://www.umr-cnrm.fr/aladin/IMG/pdf/nl12.pdf>

15. Gospodinov, I., 2019: Assessment of the seasonal forecast for the summer season 2019 in Bulgaria. SEECOF-22/MedCOF-13, On-line Pre-COF session, November 2019.

<http://www.seevccc.rs/SEECOF/SEECOF-22/Pre-COF/Summer-season-2019-in-Bulgaria.pdf>

16. Gospodinov, I., 2019: Assessment of the seasonal forecast for the winter season 2017/18 in Bulgaria. SEECOF-21/MedCOF-12, дистанционен семинар, Май 2019.

<http://www.seevccc.rs/SEECOF/SEECOF-21/STEP-1/Winter-season-2018-2019-in-Bulgaria.pdf>

Приети за публикуване

- 1.** D. Barantiev, E. Batchvarova, H. Kirova, Wind Profiles Measured with SODAR in a Coastal Area, accepted for publication in Springer series "StudiIntelligence"
- 2.** Chervenkov H., Slavov K. Modelled versus Satellite Retrieved Estimation of the Direct Normal Irradiance and the Sunshine Duration over Bulgaria, Proceedings of the 13th Annual Meeting of the Bulgarian Section of SIAM, accepted for publication in Studies in Computational Intelligence
- 3.** Ivanov, V., Chervenkov, H. (2020) Modelling Human Biometeorological Conditions Using Meteorological Data from Reanalysis and Objective Analysis —Preliminary Results, Proceedings of the 13th Annual Meeting of the Bulgarian Section of SIAM, accepted for publication in Studies in Computational Intelligence
- 4.** Chervenkov H., Slavov K. (2021) Solar Radiation Modelling for Bulgaria Based on Assimilated Surface Data, Proceedings of the 14th Annual Meeting of the Bulgarian Section of SIAM, accepted for publication in Studies in Computational Intelligence
- 5.** Ivanov, V., Gadzhev, G., Ganev, K., Chervenkov H., (2020) Sensitivity of the simulated Heat Risk in Southeastern Europe to the RegCM Model Configuration – preliminary results, accepted for publication in Lecture Notes in Computer Science
- 6.** Gadzhev, G., Ivanov, V., Valcheva, R., Ganev K., Chervenkov, H. (2020) HPC Simulations of the Present and Projected Future Climate of the Balkan Region, Proceedings of HPC 19 Bulgaria, accepted for publication in Springer series Studies in Computational Optimization
- 7.** Chervenkov H., Slavov K. (2020) Historical Climate Assessment with CMI5 Simulations: Part One – Temperature-based ETCCDI Climate Indices, accepted for publication in C. R. Acad. Bulg. Sci.
- 8.** Chervenkov H., Slavov K. (2020) Historical Climate Assessment with CMI5 Simulations: Part Two – Precipitation-based ETCCDI Climate Indices, accepted for publication in C. R. Acad. Bulg. Sci.
- 9.** Елена Христова, Емилия Георгиева, Димитър Сираков, Мария Проданова, Благородка Велева, Крум Велчев, Лора Вълчева, Депозиция на атмосферни замърсители в крайбрежните зони на Българското Черноморие, глава от монография/книга „Опазване на околната среда в българските черноморски пристанища и прилежащите им зони“, Сборник научни изследвания, под редакцията на Й. Марински, Акад. Издателство Проф. Марин Дринов – под печат
- 10.** Е. Бъчварова, Т. Спасова, Специфични метеорологични условия и замърсяване на въздуха в зоните прилежащи на морските пристанища в България, глава от монография/книга „Опазване на околната среда в българските черноморски пристанища и прилежащите им зони“, Сборник научни изследвания, под редакцията на Й. Марински, Акад. Издателство Проф. Марин Дринов – под печат

11. Valcheva R., Climate Change Projections According to RCP45 Scenario until 2099 for Bulgaria, Springer, accepted for publication in Air Pollution Modeling and its Application vol. XXVII
12. Ivanov V., Valcheva R., Gadzhev G., HPC Simulations of the Extreme Thermal Conditions in the Balkan Region with RegCM4, accepted for publication in Studies in Computational Intelligence Springer
13. Ilcheva I., Y. Anna, V. Raynova, Water resource balance for Vitosha nature park and adaptive management under conditions of climate change, International Conference Smart Geography, 100 Years Bulgarian Geographical Society, 2 – 4 November 2018, Sofia, accepted for publication in European Journal of Geography
14. Chervenkov H., Spiridonov V. Bias Correcting of Selected ETCCDI Climate Indices for Projected Future Climate, accepted for publication in Lecture Notes in Computer Science, Springer

Пленарен доклад на международен научен форум:

1. Bojilova, E.K. 2019. Presentation of Bulgarian National Committee for the International Hydrological Programme of UNESCO and National Institute of Meteorology and Hydrology, 29 March 2019, Palazzo Zorzi, Venice (Italy)

Непубликуван доклад/постер на международен научен форум

1. H. Branzov, V. Nikolov, D. Syrakov, N. Neykov, P. Neytchev, H. Galabova, N. Neykova, M. Prodanova. Early warning system for PM10 in Sofia and Statistical relationships between PM10 measured at collocated ExEA and citizen's stations. SOFAIR, European Air Quality Conference, Sofia, Bulgaria, 12 April 2019, (Доклад)
2. Blagorodka Veleva and Elena Hristova, PM Chemical composition and Source Apportionment in Sofia, SOFAIR - European Air Quality Conference, 12 April 2019, Sofia. (Доклад)
3. Blagorodka Veleva, Elena Hristova, Lyuben Dobrev, Stefan Georgiev, Nastya Vankova, Recent results of atmospheric radioactivity measurements in Bulgaria based on NIMH activity, Seventh International Conference on Radiation in Various Fields of Research (RAD 2019) 10–14.06.2019 (Доклад)
4. Z. Kertesz, L. Samek, E. Hristova, M. Radenkovic, M. Manousakas, S. M. Almeida, B. Veleva, K. Sega, I. Beslic, K. Eleftheriadis, E. Diapouli, S. Vratolis, N. Civici, R. Radic, N. B. Oztas, D. V. Turchenko, M. Bernatonis, L. Nikolovska, G. Djukanovic, D. Jancic, V. Balan, L. Furman, Z. Stegowski, S. Abdullaev, L. Vukicr, J. Knezevics, A. Stefanovska, E. Cantay, S. Davila, R. Godec, A. M. R. Y Baena, A. Markowicz, R. P. Alvarez, A. Karydas, Elemental composition and sources of PM2.5 pollution in 16 European cities in 2014-15, 16th International Conference on Particle Induced X-ray Emission, 24-29 March 2019 Cultural and Congress Centre of Caldas da Rainha, (Доклад)

5. Z. Kertesz, L. Samek, E. Hristova, M. Radenkovic, M. Manousakas, S. M. Almeida, B. Veleva, K. Sega, I. Beslic, K. Eleftheriadis, E. Diapouli, S. Vratolis, N. Civici, R. Radic, N. B. Oztas, D. V. Turchenko, M. Bernatonis, L. Nikolovska, G. Djukanovic, D. Jancic, V. Balan, L. Furman, Z. Stegowski, S. Abdullaev, L. Vukic, J. Knezevics, A. Stefanovska, E. Cantay, S. Davila, R. Godec, A. M. R. Y Baena, A. Markowicz, R. P. Alvarez, A. Karydas, Fine Particulate Matter Pollution in 16 European Cities in 2014-15, 7th IBERIAN Meeting Aerosol Science and Technology, 9-11 July 2019, (Доклад)
6. Almeida, S.M., Manousakas, M., Diapouli, E., Kertesz, Z., Samek, L., Galinha, C., Hristova, E., Veleva, B., Radenkovic, M., Sega, K., Beslic, I., Vratolis, S., Civici, N., Radic, R., Banu Oztas, N., Turchenko, D.V., Bernatonis, M., Nikolovska, L., Djukanovic, G., Jancic, D., Balan, V., Furman, L., Stegowski, Z., Abdullaev, S., Vukic, L., Knezevic, J., Stefanovska, A., Cantay, E., Davila, S., Godec, R., Baena, A.M.R.Y., Padilla Alvarez, R., Karydas, A., Belis, C.A., Eleftheriadis, K., 2019. Source apportionment of ambient particulate matter using receptor models in 16 European and Asian urban areas, European Aerosol Conference 2019, 01_F5_A02, <https://www5.shocklogic.com/scripts/jmevent/programme.php> (Доклад)
7. Blagorodka Veleva, Elena Hristova, Ralitsa Valcheva, Emilia Nikolova, Development of methodology for ED-XRF application for studying of elemental composition of air particulate, BNS- International Conference 'NUCLEAR ENERGY FOR THE PEOPLE' 4-7 November, 2019, Ruse, Bulgaria (Постер)
8. A. Petrov (2019) Current state of the art of fire spread modeling in Bulgaria – Experience with the Wildfire Analyst (WFA) model – sensitivity tests, DISARM International conference, Plovdiv, Bulgaria, 12-15.11.2019 - доклад.
9. R. Neykova. Current state of the art of fire spread modeling in Bulgaria – Experience with the Wildfire Analyst (WFA) model – problems with input fuel data, DISARM International conference, Plovdiv, Bulgaria, 12-15.11.2019 – доклад
10. Syrakov D., Georgieva E., Prodanova M., Dimitrova M., Barantiev D. 2019, Effects of satellite data assimilation on air quality parameters simulated by the Bulgarian Chemical Weather Forecast System (BgCWFS), 14th Annual Meeting of the Bulgarian Section of SIAM, December 17 - 19, 2019, Sofia, Bulgaria (BGSIAM'19) – доклад
11. Chervenkov H., Solar Radiation Modelling for Bulgaria Based on Assimilated Surface Data” 14th Annual Meeting of the Bulgarian Section of SIAM (BGSIAM'19) декември 2019, София
12. Chervenkov H., Bias Correcting of Selected ETCCDI Climate Indices for Projected Future Climate Large-Scale Scientific Computing (LSSC19), юни 2019, Созопол
13. Chervenkov H., Sensitivity of Selected ETCCDI Climate Indices from the Calculation Method for Projected Future Climate, High Performance Computing - BULGARIA 2019 (HPC19), септември 2019, хк “Боровец”
14. L. Bocheva, D. Nikolov, Kr. Malcheva, R. Evgeniev, Climate Analysis of Snow Parameters in Bulgarian Part of Rhodopa Mountains (1961-2018) – Международна научна

конференция на Европейското метеорологично общество (EMS 2019), 09-13 Sept. 2019, Technical University of Denmark, Лингби, Denmark. – постер

15. Spasova, Z., Dimitrov, Cv. (2019). Summer heat waves in Sofia and their impact on stroke and heart attacks. 12-th Scientific Conference of the Bulgarian focal point of European Food Safety Authority (EFSA) – Risk assessment center on food chain at Ministry of Agriculture, “Climate changes – A global threat to the food chain”, presentation in the section “Climate change and its impact on human health”, 25 October 2019, Sofia, Bulgaria, http://corhv.government.bg/?cat=117&news_id=977

16. Антон Петров, Елена Христова, Ползи от определянето на химичния състав на ФПЧ и моделирането на разпространението им в аспекта на човешкото здраве, Здравен Форум Въздух, София, 11 декември 2019 (Доклад).

17. Atanasov D, V. Georgieva, V. Kazandviev, 2019. Monitoring of soil moisture using of ground and satellite data for agricultural applications. Seventh International Conference On Remote Sensing and Geoinformation of Environment, Cypres, Paphos, March 18 - 21, 2019, Poster

18. Георгиева В., 2019. Агроклиматични условия за отглеждане на основни земеделски култури в България. РП 1 - Работна среща на Селскостопански екосистеми адаптирани към климатичните промени от ННП „Здравословни храни за силна био-икономика и качество на живот“, 13.06.2019 г., София., доклад

19. Георгиева В., В. Казанджиев, 2019. Агрометеорологични условия за отглеждане на царевица в района на Кнежа и тенденции на изменение. Институт по царевицата, Кнежа, Юбилейна научна конференция на тема „Предизвикателства и иновации в съвременното земеделие“, 10-11 септември 2019, доклад

20. Казанджиев В., В. Георгиева, А. Добрикова, А. Попова, В. Великова, В. Божанова, В. Пеева, Г. Михова, Г. Михайлова, Г. Патаманска, Д. Иванова, Д. Донева, Д. Сотиров, Е. Годоровска, И. Атанасова, М. Илчовска, К. Георгиева, К. Кузмова, К. Костадинов, Л. Ненова, М. Юнакова, М. Бенкова, М. Генева, Н. Панайотов, Н. Кръстев, Н. Христов, П. Малашева, Р. Вълчева, Ст. Цонев, Ст. Филипов, Ц. Симеонова, 2019. Динамика на промените на климата в България в края на 20 и началото на 21-ви век, 1st International Symposium on Climate Change and Sustainable Agriculture, Agricultural University - Plovdiv and BENA, 3/11/2020, Plovdiv, Bulgaria, доклад

21. Й. Марински, М. Корсачка. Прилагане на екологичното законодателство на територията на пристанищата по Българското Черноморско крайбрежие (Effective implementation of the legal normative base in practice) – Проект ЕКОПОРТИЛ (постигнати резултати), 04.04.2019 г., хотел Метрополитън, София. – доклад

22. Marieta Dimitrova, 2019, Comparison of ALADIN model wind speed with satellites data over Black Sea, The 41st European Working Group on Limited-Area Modelling (EWGLAM) and 26th Short Range NWP (SRNWP) EUMETNET Meeting, 30 September - 03 October 2019, Sofia, Bulgaria

- 23.** Petracca, M., a (1), Kanak, J., (2), Porcù , F., Iwanski, R., Lapeta, B., Diószeghy, M., Szenyán, I., Baguis, P., Roulin, E., Oztopal , A., Krahe, P., Kunkel, A., Artinian, E., Chervenkov, H., Cacciamani, C., Toniazzo, A., Vulpiani, G., and Puca, S., 2019: Comparison between H02B/H18 and 2A-DPR precipitation products over MSG full disk area according to the H-SAF validation methodology 21st EGU General Assembly, EGU2019, 7-12 April 2019, Vienna, Austria, id.1700810/18
- 24.** Eram Artinyan, Nikolay Nedkov, Petko Tsarev, Andrey Naldzhiyan, 2019. On the use of ISBA & SURFEX modelling platform applications in NIMH – Bulgaria, 2nd SURFEX User Workshop Toulouse, 18-20 March 2019,
https://www.umr-cnrm.fr/surfex/IMG/pdf/suw2019_bulgarie.pdf
<https://www.umr-cnrm.fr/surfex/spip.php?article441>
- 25.** П. Царев, Е. Артинян, А. Налджиян, 2019. Усъвършенстване на хидроложкото моделиране, софтуерни приложения и изчисления при преливане на язовири за басейна на река Арда, 8th Bulgarian-Austrian Seminar on Hydrological Hazards and Related Problems, Sofia 30-31 May 2019, UACG, TU-Wien
https://ba-seminar.eu/images/docs/07%20BAS_2019%20Tsarev.pdf
https://ba-seminar.eu/images/docs/bas_2019_abstracts.pdf
- 26.** Stoyanova, J. S., Georgiev, C.G., Andrey Kulishev, A. (2019) Monitoring of forest cover disturbances during natural hazards by Meteosat and MetOp. In: Living Planet Symposium, 13-17 May 2019, MiCo – Milano Congressi, Milan, Italy
- 27.** Stoyanova, J. S. (2019) Modeling of thermodynamic processes related to agroecosystem functioning and remote sensing application. In: Living Planet Symposium, 13-17 May 2019, MiCo – Milano Congressi, Milan, Italy

Списък на цитатите през 2019 г.

1. Dimiter Syrakov, Maria Prodanova, Emilia Georgieva, Iglia Etropolska, Kiril Slavov (2016): **Simulation of European air quality by WRF–CMAQ models using AQMEII-2 infrastructure**, Journal of Computational and Applied Mathematics, Volume 293, Feb 2016, P 232-245

1. Chaoji, Xue Qin Cui, Wenjia Cai, Can Wang, Lu Xing, Ning Zhang, Shudong Shen, Yuqi Ba, Zhu Deng (2019): Incorporating health co-benefits into regional carbon emission reduction policy making: A case study of China’s power sector, Applied Energy, Volume 253, November 2019, 113498,

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261919311729?via%3Dihub>

2. Guyu Zhao, Guoyan Huang, Hongdou He, Qian Wang (2019): Innovative Spatial-Temporal Network Modeling and Analysis Method of Air Quality, IEEE Access 7, 8649609, pp. 26241-26254, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8649609/authors>

2. G.Curci, C.Hogrefe, R.Bianconi, U.Im, A.Balzarini, R.Baró, D.Brunner, R.Forkel, L.Giordano, M.Hirtl, L.Honzak, P.Jiménez-Guerrero, C.Knote, M.Langer, P.A.Makar, G.Pirovano, J.L.Pérez, R.San José, D.Syrakov, P.Tuccella, J.Werhahn, R.Wolke, R.Žabkar, J.Zhang, S.Galmarini (2015) **Uncertainties of simulated aerosol optical properties induced by assumptions on aerosol physical and chemical properties: An AQMEII-2 perspective**, Atmospheric Environment, Volume 115, August 2015, Pages 541-552

3. Majdi, M., Kim, Y., Turquety, S., Sartelet, K., (2020): Impact of mixing state on aerosol optical properties during severe wildfires over the Euro-Mediterranean region, Atmospheric Environment, Volume 220, 1 January 2020, 117042,

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231019306818?via%3Dihub>

4. Carly L. Reddington, William T. Morgan, Eoghan Darbyshire, Joel Brito, Hugh Coe, Paulo Artaxo, Catherine E. Scott, John Marsham, Dominick V. Spracklen (2019): Biomass burning aerosol over the Amazon: analysis of aircraft, surface and satellite observations using a global aerosol model, Atmospheric Chemistry and Physics, 19(14), pp. 9125-9152, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/9125/2019/>

5. XunLi, Lin Huang, Jingyi Li, Zhihao Shi, Yiyi Wang, Hong liang Zhang, Qi Ying, Xingna Yu, Hong Liao, Jianlin Hu (2019): Source contributions to poor atmospheric visibility in China, Resources, Conservation and Recycling, 143, pp. 167-177, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344918304853?via%3Dihub>

6. Stevens, R., Dastoor, A. (2019): A review of the representation of aerosol mixing state in atmospheric models, Atmosphere, 10(4), 168,

7. Maxence Descheemaeker, Matthieu Plu, Virginie Marécal, Marine Claeysman, Francis Olivier, Youva Aoun, Philippe Blanc, Lucien Wald, Jonathan Guth, Bojan Sič, Jérôme Vidot, Andrea Piacentini, Béatrice Josse (2019): Monitoring aerosols over Europe: An

assessment of the potential benefit of assimilating the VIS04 measurements from the future MTG/FCI geostationary imager, *Atmospheric Measurement Techniques*, 12(2), pp. 1251-1275, <https://www.atmos-meas-tech.net/12/1251/2019/>

3. Dominik Brunner, Nicholas Savage, Orio Jorba, Brian Eder, Lea Giordano, Alba Badia, Alessandra Balzarini, Rocío Baró, Roberto Bianconi, Charles Chemel, Gabriele Curci, Renate Forkel, Pedro Jiménez-Guerrero, Marcus Hirtl, Alma Hodzic, Luka Honzak, Ulas Im, Christoph Knote, PaulMakar, Astrid Manders-Groot, Erikvan Meijgaard, Lucy Neal, Juan L. Pérez, Guido Pirovano, Roberto San-Jose, Wolfram Schröder, Ranjeet S. Sokh, Dimiter Syrakov, Alfreida Torian, Paolo Tuccella, Johannes Werhahn, Ralf Wolke, Khairunnisa Yahya, Rahela Zabkar, Yang Zhang, Christian Hogrefe, Stefano Galmarini (2015): **Comparative analysis of meteorological performance of coupled chemistry-meteorology models in the context of AQMEII phase 2**, *Atmospheric Environment*, 115, pp. 470-498,

8. M.A.H.Khan, J.Clements, D.Lowe, G.McFiggans, C.J.Percival, D.E.Shallcross (2019): Investigating the behaviour of the CRI-MECH gas-phase chemistry scheme on a regional scale for different seasons using the WRF-Chem model, *Atmospheric Research*, 229, pp. 145-156,

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169809519302674?via%3Dihub>

9. Saikia, A., Pathak, B., Singh, P., Bhuyan, P.K., Adhikary, B. (2019): Multi-model evaluation of meteorological drivers, air pollutants and quantification of emission sources over the upper Brahmaputra basin, *Atmosphere*, 10(11),703, <https://www.mdpi.com/2073-4433/10/11/703>

10. Sommerfeld, M., Dörenkämper, M., Steinfeld, G., Crawford, C. (2019): Improving mesoscale wind speed forecasts using lidar-based observation nudging for airborne wind energy systems, *Wind Energy Science*, 4(4),4, pp. 563-580, <https://www.wind-energ-sci.net/4/563/2019/>

11. Choi, M.-W., Lee, J.-H., Woo, J.-W., Kim, C.-H., Lee, S.-H. (2019): Comparison of PM_{2.5} chemical components over East Asia simulated by the WRF-Chem and WRF/CMAQ models: On the models' prediction inconsistency, *Atmosphere*, 10(10),618, <https://www.mdpi.com/2073-4433/10/10/618>

12. Lei Chen, Yi Gao, Meigen Zhang, Joshua S. Fu, Jia Zhu, Hong Liao, Jialin Li, Kan Huang, Baozhu Ge, Xuemei Wang, Yun Fat Lam, Chuan-Yao Lin, Syuichi Itahashi, Tatsuya Nagashima, Mizuo Kajino, Kazuyo Yamaji, Zifa Wang, Jun-ichi Kurokawa (2019): MICS-Asia III: multi-model comparison and evaluation of aerosol over East Asia, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(18), pp. 11911-11937, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/11911/2019/>

13. Murillo-Escobar, J., Sepulveda-Suescun, J.P., Correa, M.A., Orrego-Metaute, D. (2019): Forecasting concentrations of air pollutants using support vector regression improved with particle swarm optimization: Case study in Aburrá Valley, Colombia, *Urban Climate*, 29,100473, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212095518302438?via%3Dihub>

14. Khalia Monk, , Elise-Andrée Guérette, Clare Paton-Walsh, Jeremy D. Silver, Kathryn M. Emmerson , Steven R. Utembe, Yang Zhang, Alan D. Griffiths, Lisa T.-C. Chang, Hiep N. Duc, Toan Trieu, Yvonne Scorgie, Martin E. Cope (2019): Evaluation of

regional air quality models over Sydney and Australia: Part 1-Meteorological model comparison, *Atmosphere*, 10(7),374, <https://www.mdpi.com/2073-4433/10/7/374>

15. Marcus Hirtl, Martin Stuefer, Delia Arnold, Georg Grell, Christian Maurer, Stefano Natali, Barbara Scherllin-Pirscher, Peter Webley (2019): The effects of simulating volcanic aerosol radiative feedbacks with WRF-Chem during the Eyjafjallajökull eruption, April and May 2010, *Atmospheric Environment*, 198, pp. 194-206, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231018307568?via%3Dihub>

16. Murthy, B.S., Latha, R., Tiwari, A., Rathod, A., Singh, S., Beig, G. (2019): Impact of mixing layer height on air quality in winter, *J of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics* 105157, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364682619304262?via%3Dihub>

4. Giordano, L., Brunner, D., Flemming, J., Hogrefe, C., Im, U., Bianconi, R., Badia, A., Balzarini, A., Baró, R., Chemel, C., Curci, G., Forkel, R., 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 José, R., Savage, N., Schröder, W., Sokhi, R.S., Syrakov, D., Torian, A., Tuccella, P., Werhahn, J., Wolke, R., Yahya, K., Žabkar, 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, pp. 371-388.

17. Lupaşcu, A., Butler, T. (2019): Source attribution of European surface O₃ using a tagged O₃ mechanism, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(23), pp. 14535-14558, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/14535/2019/>

18. Khan, M.A.H., J.Clements, D.Lowe, G.McFiggans, C.J.Percival, D.E.Shallcross (2019): Investigating the behaviour of the CRI-MECH gas-phase chemistry scheme on a regional scale for different seasons using the WRF-Chem model, *Atmospheric Research*, 229, pp. 145-156, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169809519302674?via%3Dihub>

19. Han, K.M. (2019): Temporal analysis of OMI-observed tropospheric NO₂ columns over East Asia during 2006-2015, *Atmosphere*, 10(11),658, <https://www.mdpi.com/2073-4433/10/11/658>

20. Timmermans, R., Segers, A., Curier, L., Rachid Abida, Jean-Luc Attié, Laaziz El Amraoui, Henk Eskes, Johan de Haan, Jukka Kujanpää, William Lahoz, Albert Oude Nijhuis, Samuel Quesada-Ruiz, Philippe Ricaud, Veefkind, P., Schaap, M. (2019): Impact of synthetic space-borne NO₂ observations from the Sentinel-4 and Sentinel-5P missions on tropospheric NO₂ analyses, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(19),19, pp. 12811-12833 <https://www.atmos-chem-phys.net/19/12811/2019/>

21. Visser, A.J., Folkert Boersma, K., Ganzeveld, L.N., Krol, M.C. (2019): European NO_x emissions in WRF-Chem derived from OMI: Impacts on summertime surface ozone, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(18), pp. 11821-11841, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/11821/2019/>

22. Karl, M., Jonson, J.E., Uppstu, A., Armin Aulinger, Marje Prank, Mikhail Sofiev, Jukka-Pekka Jalkanen, Lasse Johansson, Quante, M., Matthias, V. (2019): Effects of ship emissions on air quality in the Baltic Sea region simulated with three different chemistry

transport models, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(10), pp. 7019-7053, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/7019/2019/>

23. Matthias Karl, Johannes Bieser, Beate Geyer, Volker Matthias, Jukka-Pekka Jalkanen, Lasse Johansson, Erik Fridell (2019): Impact of a nitrogen emission control area (NECA) on the future air quality and nitrogen deposition to seawater in the Baltic Sea region, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(3), pp. 1721-1752, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/1721/2019/>

5. 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, pp. 404-420

24. Escudero, M., Segers, A., Kranenburg, R., Xavier Querol, Andrés Alastuey, Rafael Borge, David de la Paz, Gangoiti, G., Schaap, M. (2019): Analysis of summer O₃ in the Madrid air basin with the LOTOS-EUROS chemical transport model, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(22), pp. 14211-14232, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/14211/2019/>

25. Arghavani, S., Malakooti, H., Bidokhti, A.A. (2019): Numerical evaluation of urban green space scenarios effects on gaseous air pollutants in Tehran Metropolis based on WRF-Chem model, *Atmospheric Environment*, 214, 116832, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231019304613?via%3Dihub>

26. Visser, A.J., Folkert Boersma, K., Ganzeveld, L.N., Krol, M.C. (2019): European NO_x emissions in WRF-Chem derived from OMI: Impacts on summertime surface ozone, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(18), pp. 11821-11841, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/11821/2019/>

27. Aleksic, N., Kent, J., Walcek, C. (2019): On ground truth in cross-border ozone transport, *Journal of the Air and Waste Management Association*, 69(8), pp. 977-987, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10962247.2019.1617209?journalCode=uawm20>

28. Monk, K., Guérette, E.-A., Paton-Walsh, C., Jeremy D. Silver, Kathryn M. Emmerson, Steven R. Utembe, Yang Zhang, Alan D. Griffiths, Lisa T.-C. Chang, Hiep N. Duc, Toan Trieu, Scorgie, Y., Cope, M.E. (2019): Evaluation of regional air quality models over Sydney and Australia: Part 1-Meteorological model comparison, *Atmosphere*, 10(7), 374, <https://www.mdpi.com/2073-4433/10/7/374>

29. Podrascanin, Z. (2019): Setting-up a Real-Time Air Quality Forecasting system for Serbia: a WRF-Chem feasibility study with different horizontal resolutions and emission inventories, *Environmental Science and Pollution Research*, 26(17), pp. 17066-17079, <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11356-019-05140-y>

30. Hakim, Z.Q., Archer-Nicholls, S., Beig, G., Gerd A. Folberth, Kengo Sudo, Nathan Luke Abraham, Sachin Ghude, Henze, D.K., Archibald, A.T. (2019): Evaluation of

tropospheric ozone and ozone precursors in simulations from the HTAPII and CCMI model intercomparisons-A focus on the Indian subcontinent, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(9), pp. 6437-6458, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/6437/2019/>

31. Pay, M.T., Gangoiti, G., Guevara, M., Marc Guevara, Sergey Napelenok, Xavier Querol, Jorba, O., García-Pando, C.P. (2019): Ozone source apportionment during peak summer events over southwestern Europe, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(8), pp. 5467-5494, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/5467/2019/>

32. Jiang, J., Aksoyoglu, S., Ciarelli, G., Emmanouil Oikonomakis, Imad El-Haddad, Francesco Canonaco, Colin O'Dowd, Jurgita Ovadnevaite, María Cruz Minguillón, Baltensperger, U., Cruz, M. (2019): Effects of two different biogenic emission models on modelled ozone and aerosol concentrations in Europe, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(6), pp. 3747-3768, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/3747/2019/>

33. Descheemaeker, M., Plu, M., Marécal, V., Marine Claeysman, Francis Olivier, Youva Aoun, Philippe Blanc, Lucien Wald, Jonathan Guth, Bojan Sič, Jérôme Vidot, Piacentini, A., Josse, B. (2019): Monitoring aerosols over Europe: An assessment of the potential benefit of assimilating the VIS04 measurements from the future MTG/FCI geostationary imager, *Atmospheric Measurement Techniques*, 12(2), pp. 1251-1275, <https://www.atmos-meas-tech.net/12/1251/2019/>

34. Cesari, R., Landi, T.C., Maurizi, A. (2019): The coupled chemistry-meteorology model BOLCHEM: An application to air pollution in the Po Valley (Italy) hot spot, *International Journal of Environment and Pollution*, 65(1-3), pp. 1-24, <http://www.inderscience.com/offer.php?id=101830>

35. Ryu, Y.-H., Hodzic, A., Descombes, G., Hu, M., Barré, J. (2019): Toward a Better Regional Ozone Forecast Over CONUS Using Rapid Data Assimilation of Clouds and Meteorology in WRF-Chem, *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2019JD031232>

36. Haass, O., Guzman, G. (2019): Understanding project evaluation – a review and reconceptualization, *International Journal of Managing Projects in Business*, <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJMPB-10-2018-0217/full/html>

37. Wilson, S.R., Madronich, S., Longstreth, J.D., Solomon, K.R. (2019): Interactive effects of changing stratospheric ozone and climate on tropospheric composition and air quality, and the consequences for human and ecosystem health, *Photochemical and Photobiological Sciences*, 18(3), pp. 775-803, <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2019/PP/C8PP90064G#!divAbstract>

6. Im, U., Bianconi, R., Solazzo, E., Kioutsioukis, I., Badia, A., Balzarini, A., Baró, R., Bellasio, R., Brunner, D., Chemel, C., Curci, G., Denier van der Gon, H., Flemming, J., Forkel, R., Giordano, L., Jiménez-Guerrero, P., Hirtl, M., Hodzic, A., Honzak, L., Jorba, O., Knote, C., 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., 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, pp. 421-441

38. Matthias, V., Arndt, J., Aulinger, A., Bieser, J., Quante, M. (2020): Modelling the Temporal and Spatial Allocation of Emission Data, Springer Proceedings in Complexity, pp. 193-198, https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-22055-6_30

39. Zakoura, M., Pandis, S.N. (2019): Improving fine aerosol nitrate predictions using a Plume-in-Grid modeling approach, Atmospheric Environment, 215,116887, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231019305175?via%3Dihub>

40. Gabay, M., Tas, E. (2019): Dispersion-box modeling investigation of the influences of gasoline, diesel, M85 and E85 vehicle exhaust emission on photochemistry, Environmental Pollution, 252, pp. 1863-1871, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119305640?via%3Dihub>

41. Potier, E., Waked, A., Bourin, A., Paul A. Makar, Ayodeji Akingunola, Junhua Zhang, Alleman, L.Y., Sauvage, S. (2019): Characterizing the regional contribution to PM 10 pollution over northern France using two complementary approaches: Chemistry transport and trajectory-based receptor models, Atmospheric Research, 223, pp. 1-14, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169809518312687?via%3Dihub>

42. Monk, K., Guérette, E.-A., Paton-Walsh, C., Jeremy D. Silver, Kathryn M. Emmerson, Steven R. Utembe, Yang Zhang, Alan D. Griffiths, Lisa T.-C. Chang, Hiep N. Duc, Toan Trieu, Scorgie, Y., Cope, M.E. (2019): Evaluation of regional air quality models over Sydney and Australia: Part 1-Meteorological model comparison, Atmosphere, 10(7),374, <https://www.mdpi.com/2073-4433/10/7/374>

43. Werner, M., Kryza, M., Wałaszek, K. (2019): Emission projections and limit values of air pollution concentration - A case study using the EMEP4PL model, International Journal of Environment and Pollution, 65(1-3), pp. 164-176, <http://www.inderscience.com/offer.php?id=101839>

44. Cesari, R., Landi, T.C., Maurizi, A. (2019): The coupled chemistry-meteorology model BOLCHEM: An application to air pollution in the Po Valley (Italy) hot spot, International Journal of Environment and Pollution, 65(1-3), pp. 1-24, <http://www.inderscience.com/offer.php?id=101830>

45. Murthy, B.S., Latha, R., Tiwari, A., Aditi Rathod, , Singh, S., Beig, G. (2019): Impact of mixing layer height on air quality in winter, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, 105157, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364682619304262?via%3Dihub>

46. Saylor, R.D., Baker, B.D., Lee, P., Tong, D., Pan, L., Hicks, B.B. (2019): The particle dry deposition component of total deposition from air quality models: right, wrong or uncertain?, Tellus, Series B: Chemical and Physical Meteorology, 71(1), pp. 1-22, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/16000889.2018.1550324>

7. 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), pp. 272-284

47. Kushta, J., Georgiou, G.K., Proestos, Y., Christoudias, T., Thunis, P., Savvides, C., Papadopoulos, C., Lelieveld, J. (2018): Evaluation of EU air quality standards through modeling and the FAIRMODE benchmarking methodology, Air Quality, Atmosphere and Health, 12(1), pp. 73-86, <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11869-018-0631-z>

8. D. Syrakov, I. Etropolska, M. Prodanova, K. Slavov, K. Ganev, N. Miloshev, T. Ljubenov (2013): **Downscaling of Bulgarian Chemical Weather Forecast from Bulgaria region to Sofia city**, AIP Conference Proceedings, 1561, pp. 120-132

48. Neykova, N., Neytchev, P. (2019): Forecasting daily maximum ground-level ozone concentrations using stochastic models, AIP Conference Proceedings, 2075,120008, <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.5091266>

9. Juda-Rezler, K., Reizer, M., Huszar, P., Krüger, B.C., Zanis, P., Syrakov, D., Katragkou, E., Trapp, W., Melas, D., Chervenkov, H., Tegoulis, I., Halenka, T. (2012): **Modelling the effects of climate change on air quality over Central and Eastern Europe: Concept, evaluation and projections**, Climate Research, 53 (3), pp. 179-203

49. Li, J., Zhang, M., Tang, G., Yele Sun, Wu, F., Xu, Y. (2019): Assessment of dicarbonyl contributions to secondary organic aerosols over China using RAMS-CMAQ, Atmospheric Chemistry and Physics, 19(9), pp. 6481-6495, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/6481/2019/>

50. Cholakian, A., Colette, A., Coll, I., Ciarelli, G., Beekmann, M. (2019): Future climatic drivers and their effect on PM10 components in Europe and the Mediterranean Sea, Atmospheric Chemistry and Physics, 19(7), pp. 4459-4484, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/4459/2019/>

51. Wang, D., Szczepanik, D., Stachlewska, I.S. (2019): Interrelations between surface, boundary layer, and columnar aerosol properties derived in summer and early autumn over a continental urban site in Warsaw, Poland, Atmospheric Chemistry and Physics, 19(20), 690, pp. 13097-13128, <https://www.atmos-chem-phys.net/19/13097/2019/>

52. Pieczka, I., Pongrácz, R., Németh, C.P., Kalmár, T. (2019) Analysis of regional climate model simulations for Central Europe as a potential tool to assess weather-related air quality conditions, International Journal of Environment and Pollution 66(1-3), pp. 98-116

10. Gadzhev, G., Jordanov, G., Ganev, K., Prodanova, M., Syrakov, D., Miloshev, N. (2019): **Atmospheric composition studies for the Balkan Region**, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 6046 LNCS, pp. 150-157,

53. Belis, C.A., Pisoni, E., Degraeuwe, B., Monforti-Ferrario, F., Guizzardi, D. (2019): Urban pollution in the Danube and Western Balkans regions: The impact of major PM2.5 sources, Environment International, 133,105158, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412019310050?via%3Dihub>

11. Todorova, A., Syrakov, D., Gadjehev, G., Georgiev, G., Ganev, K., Prodanova, M., Miloshev, N., Spiridonov, V., Bogatchev, A., Slavov, K. (2010): **Grid computing for atmospheric composition studies in Bulgaria**, Earth Science Informatics, 3(4), pp. 259-282

54. Zhang, F., Chen, M., Ames, D.P., Chaoran Shen, Songshan Yue, Wen, Y., Lü, G. (2019): Design and development of a service-oriented wrapper system for sharing and reusing distributed geoanalysis models on the web, Environmental Modelling and Software, 111, pp. 498-509,

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364815218310478?via%3Dihub>

12. Kostadin Ganev, Dimiter Syrakov, Zahari Zlatev, (2008): **Effective Indices for Emissions from Road Transport**, in Lirkov, S. Margenov, and J. Wasniewski (Eds.), LSSCD2007, Lecture Notes in Computer Sciences, No. 4818, pp 401-409

55. Dimov, I., Kandilarov, J., Todorov, V., Vulkov, L. (2019): Numerical analysis of a pollution and environment interaction model, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) 11189 LNCS, pp. 383-391, https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-10692-8_43

13. S. Potemski, S. Galmarini, R. Addis, P. Astrup, S. Bader, R. Bellasio, R. Bianconi, F. Bonnardotg, R. Buckley, R. D'Amours, A. vanDijk, G. Geertsema, A. Jones, P. Kaufmann, U. Pechinger, C. Persson, E. Polreich, M. Prodanova, L. Robertson, J. Sørensen, D.S yrakov (2008): **Multi-model ensemble analysis of the ETEX-2 experiment**, Atmospheric Environment, 42 (2008), 7250–7265

56. Mekhaimr, S.A., Abdel Wahab, M.M. (2019): Sources of uncertainty in atmospheric dispersion modeling in support of Comprehensive Nuclear–Test–Ban Treaty monitoring and verification system, Atmospheric Pollution Research, 10(5), pp. 1383-1395, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1309104218307396?via%3Dihub>

14. Galmarini S, Bianconi R, Klug W, Mikkelsen T, Addis R, Andronopoulos S, Astrup P, Baklanov A, Bartniki J, Bartzis JC, Bellasio R, Bompay F, Buckley R, Bouzom M, Champion H, D'Amours R, Davakis E, Eleveld H, Geertsema GT, Glaab H, Kollax M, Ilvonen M, Manning A, Pechinger U, Persson C, Polreich E, Potemski S, Prodanova M, Saltbones J, Slaper H, Sofiev MA, Syrakov D., Sorensen JH, Van der Auwera L, Valkama I, Zelazny R. (2004) **Ensemble dispersion forecasting - Part I: concept, approach and indicators**, Atmospheric Environment 38 (28): 4607-4617

57. Mekhaimr, S.A., Abdel Wahab, M.M. (2019): Sources of uncertainty in atmospheric dispersion modeling in support of Comprehensive Nuclear–Test–Ban Treaty monitoring and verification system, Atmospheric Pollution Research, 10(5), pp. 1383-1395, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1309104218307396?via%3Dihub>

58. Camastra, F., Ciaramella, A., Son, L.H., Riccio, A., Staiano, A. (2019): Fuzzy Similarity-Based Hierarchical Clustering for Atmospheric Pollutants Prediction, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11291 LNAI, pp. 123-133, https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-12544-8_10

15. Galmarini S, Bianconi R, Klug W, Mikkelsen T, Addis R, Andronopoulos S, Astrup P, Baklanov A, Bartniki J, Bartzis JC, Bellasio R, Bompay F, Buckley R, Bouzom M, Champion H, D'Amours R, Davakis E, Eleveld H, Geertsema GT, Glaab H, Kollax M, Ilvonen M, Manning A, Pechinger U, Persson C, Polreich E, Potemski S, Prodanova M, Saltbones J, Slaper H, Sofiev MA, Syrakov D., Sorensen JH, Van der Auwera L, Valkama I, Zelazny R. (2004) **Ensemble dispersion forecasting – Part II: application and evaluation**, Atmospheric Environment 38 (28), 4619-4632

59. Mekhaimr, S.A., Abdel Wahab, M.M. (2019): Sources of uncertainty in atmospheric dispersion modeling in support of Comprehensive Nuclear–Test–Ban Treaty monitoring and verification system, *Atmospheric Pollution Research*, 10(5), pp.1383-1395, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1309104218307396?via%3Dihub>

60. Camastra, F., Ciaramella, A., Son, L.H., Riccio, A., Staiano, A. (2019): Fuzzy Similarity-Based Hierarchical Clustering for Atmospheric Pollutants Prediction, *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 11291 LNAI, pp. 123-133, https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-12544-8_10

61. Werth, D., Maze, G., Buckley, R., Chiswell, S. (2019): The application of an evolutionary programming process to a simulation of the ETEX large-scale airborne dispersion experiment, *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 58(3), pp. 511-525, <https://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/JAMC-D-18-0098.1>

16. Djolov, G.D., Yordanov, D.L., Syrakov, D.E. (1987): **Modelling the-long-range transport of air pollutants with atmospheric boundary layer chemistry**, *Boundary-Layer Meteorology*, 1(1-4), pp. 407-416

62. Lala, M.A., Adesina, O.A., Igbafe, A.I. (2019): Advective transport modeling for spatial analysis of atmospheric aerosols over lagos area of south western Nigeria, *International J. of Engineering Research in Africa*, 44, pp. 91-98, <https://www.scientific.net/JERA.44.91>

17. Tsibranska I., Hristova E. (2010), **Modelling of heavy metal adsorption into activated carbon from apricot stones in fluidized bed**, *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification* 49 (10), pp. 1122-1127.

63. Neda Asasian-Kolur, Seyedmehdi Sharifian, Mohammad Kavand & Tahereh Kaghazchi (2019) Batch and fixed-bed mode mercury uptake by a modified adsorbent, *Chemical Engineering Communications*, DOI: 10.1080/00986445.2019.1689126

18. Tsibranska I., E. Hristova (2011), **Comparison of different kinetic models for heavy metals adsorption with AC from apricot stones**, *Bulg. Chem. Commun*, 43 (3), 370-377

64. Soroosh Mortazaviana, Ali Saber, Jaeyoung Hongc, Jee-Hwan Baec, Dongwon Chunc, Nicolas Wongb, Daniel Gerrityb, Jacimaria Batistab, Kwang J. Kima, Jaeyun Moona, Synthesis, characterization, and kinetic study of activated carbon modified by polysulfide rubber coating for aqueous hexavalent chromium removal, *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* 69 (2019) 196–210

65. Kelvin O. Yoro, Mutiu K. Amosa, Patrick T. Sekoai, Jean Mulopo & Michael O. Daramola (2019): Diffusion mechanism and effect of mass transfer limitation during the adsorption of CO₂ by polyaspartamide in a packed-bed unit, *International Journal of Sustainable Engineering*, DOI: 10.1080/19397038.2019.1592261.

66. Manel Wakkal, Bisma Khiari, Fethi Zagrouba, Textile wastewater treatment by agro-industrial waste: Equilibrium modelling, thermodynamics and mass transfer mechanisms of cationic dyes adsorption onto low-cost lignocellulosic adsorbent, *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers* Volume 96, March 2019, Pages 439-452

67. Javid Shadbahra, Tahir Husain, Affordable and efficient adsorbent for arsenic removal from rural watersupply systems in Newfoundland, *Science of The Total Environment*, Volume 660, 10 April 2019, Pages 158-168
68. Leudjo Takaa, E. Fosso-Kankeub, K. Pillayaand X. YangkouMbianda, Metal nanoparticles decorated phosphorylatedcarbon nanotube/cyclodextrin nanospongefor trichloroethylene and Congo red dye adsorption from wastewater, *Journal of Environmental Chemical Engineering*
69. Awasthi, A., Jadhao, P. & Kumari, K. SN, Clay nanoadsorbent: structures, applications and mechanism for water treatment, *Appl. Sci.* (2019) 1: 1076. <https://doi.org/10.1007/s42452-019-0858-9>, ISSN: 2523-3963 (Print) 2523-3971 (Online)
70. A.M. Omer, R.E. Khalifa, T.M. Tamer, M. Elnouby, A.M. Hamed, Y.A. Ammar, A.A. Alie, M. Goud a, M.S. Mohy Eldin, Fabrication of a novel low-cost superoleophilic nonanyl chitosan-poly (butyl acrylate) grafted copolymer for the adsorptive removal of crude oil spills, *International Journal of Biological Macromolecules*, Volume 140, 2019, Pages 588-599
71. Paul Thomas, Chin Wei Lai, Mohd Rafie Bin Joha, Recent developments in biomass-derived carbon as a potential sustainable material for super-capacitor-based energy storage and environmental applications, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, Volume 140, 2019, Pages 54-85
72. Akanimo U. Emene, Robert Edyvean, Removal of Pb(II) ions from solution using chemically modified *Luffa cylindrica* as a method of sustainable water treatment, *International Journal of Scientific & Engineering Research* Volume 10, Issue 2, 2019, 344-364, ISSN 2229-5518
73. Andreia F. Santos, Aline L. Arima, Daniela V. Lopes, Licínio M. Gando-Ferreira, Margarida J. Quina, Recovery of phosphate from aqueous solutions using calcined eggshell as an eco-friendly adsorbent, *Journal of Environmental Management*, Volume 238, 2019, Pages 451-459
74. Nurul Jannah Sulaiman, Azmi Fadziyana Mansor, Roshanida A. Rahman, Rosli M. Illias, Shalyda M. Shaarani, Adsorption Kinetics of Cellulase and Xylanase Immobilized on Magnetic Mesoporous Silica, *Chemical Engineering and Industrial Biotechnology/Integration of Sustainable Energy*, Volume42, Issue9, 2019, Pages 1825-1833
<https://doi.org/10.1002/ceat.201800657>
75. Hemmat A. Elbadawy, Adsorption and structural study of the chelating resin, 1,8-(3,6-dithiaoctyl)-4-polyvinyl benzenesulphonate (dpvbs) performance towards aqueous Hg(II), *Journal of Molecular Liquids*, Volume 277, 2019, Pages 584-593
76. Justyna Ulatowska, Izabela Polowczyk, Anna Bastrzyk, Tomasz Koźlecki & Wojciech Sawiński (2019) Fly ash as a sorbent for boron removal from aqueous solutions: Equilibrium and thermodynamic studies, *Separation Science and Technology*, DOI: 10.1080/01496395.2019.1612434
77. Muhammad Bilal, Javed Ali, Noushad Hussain, Muhammad Umar, Shaukat Shujah, Daud Ahmad, Removal of Pb(II) from waste-water using activated carbon prepared from the seeds of *Reptonia buxifolia*, *Journal of the Serbian Chemical Society, J. Serb. Chem. Soc.* 84 (0) 1-13 (2019)

78. Pathak, U., Jhunjhunwala, A., Roy, A. et al. Efficacy of spent tea waste as chemically impregnated adsorbent involving ortho-phosphoric and sulphuric acid for abatement of aqueous phenol—isortherm, kinetics and artificial neural network modelling. *Environ Sci Pollut Res* (2019) doi:10.1007/s11356-019-06014-z

79. Гафиуллина А.И., Шайхиев И.Г., Свергузова С.В, Адсорбция ионов Cu (II) на опилках абрикоса, инновационные подходы в решении современных проблем рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, Сборник докладов Международной научно-технической конференции. 2019, Издательство: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (Белгород)

80. Abdel-Moneum M. Ahmeda, Alaa E. Alib, Ahmed H. Ghazyb, Adsorption Separation of Nickel from Wastewater by using Olive Stones, *Advanced Journal of Chemistry-Section A*, 2019, 2(1), 79-93

19. MG Perrone, S Vratolis, E Georgieva, S Török, K Šega, B Veleva, J Osán, I Bešlić, Z Kertész, D Pernigotti, K Eleftheriadis, CA Belis (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*, vol. 619, 1515-1529

81. Men Cong, Ruimin Liu, Qingrui Wang, Lijia Guo, Yuexi Miao, Zhenyao Shen. 2019. Uncertainty analysis in source apportionment of heavy metals in road dust based on positive matrix factorization model and geographic information system. *Science of The Total Environment*, Volume 652, 20 February 2019, Pages 27-39

82. Jianshu Lv and Yang Liuc. 2019. An integrated approach to identify quantitative sources and hazardous areas of heavy metals in soils. *Science of the Total Environment*, Volume 646, 1 January 2019, Pages 19-28

83. M. N. Todorović, M. B. Radenković, S. F. Rajšić, Lj. M. Ignjatović. 2019. Evaluation of mortality attributed to air pollution in the three most populated cities in Serbia. April 2019. *International journal of Environmental Science and Technology* DOI: 10.1007/s13762-019-02384-6

84. Stanojević Gorica B., Miljanović Dragana N., Doljak Dejan Lj., Ćurčić Nina B., Radovanović Milan M., Malinović-Milićević Slavica B., Hauriak Olena, Spatio-temporal variability of annual PM_{2.5} concentrations and population exposure assessment in Serbia for the period 2001–2016. 2019. *Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic SASA* 69(3), pp. 197-211.

85. Kotsyfakis, M., Zarogiannis, S.G., Patelarou, E. 2019. The health impact of Saharan dust exposure. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. 32(6), pp. 749-760

20. Panchev S., Spassova T., Vitanov N.K., (2007) **Analytical and numerical investigation of two families of Lorenz-like dynamical systems**, *Chaos, Solitons and Fractals*, 33(5), pp. 1658-1671

86. Chengwei Dong, Huihui Liu (2019), Unstable cycles for the Burke–Shaw system via variational approach, *International Journal of Modern Physics B*, vol.33, No 21, 1950240, DOI: 10.1142/S0217979219502400

21. Ekaterina Bachvarova, Tatiana Spasova, Jordan Marinski (2018), **Air Pollution and Specific Meteorological Conditions at the Adjacent Areas of Sea Ports**, IFAC PapersOnLine, vol.51, issue 30, ISSN 2405-8963, p.378-383

87. S. Gocheva-Ilieva, D. Voynikova, A. Ivanov, M. Stoimenova (2019), Two-step time series analysis for air pollution in relation to weather conditions: Case study of Nessebar, Bulgaria; AIP Conference Proceedings 2164(1):120005, DOI: 10.1063/1.5130865, 11th International Conference for Promoting the Application of Mathematics in Technical and Natural Sciences, Albena, Bulgaria (20-25 Jun 2019) - AMiTaNS'19

22. 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 and Health, 11 (4), pp. 373-383. DOI: 10.1007/s11869-018-0554-8

88. Karl, M., Walker, S.-E., Solberg, S., Ramacher, M.O.P. (2019) The Eulerian urban dispersion model EPISODE - Part 2: Extensions to the source dispersion and photochemistry for EPISODE-CityChem v1.2 and its application to the city of Hamburg, Geoscientific Model Development, 12 (8), pp. 3357-3399, DOI: 10.5194/gmd-12-3357-2019

23. Pernigotti D., Thunis P., Cuvelier C., Georgieva E., Gsella A., Pirovano G., Balzarini A., Riva G., Carnevale C., Pisoni E., Volta M., Bessagnet B., Kerschbaumer A., Viaene P., De Ridder K., Nyiri A. and Wind P. (2013): **POMI: a model inter-comparison exercise over the Po Valley**, Air Qual. Atmos. Hlth, 6, 701-715

89. Cesari, R., Landi, T.C., Maurizi, A. (2019) The coupled chemistry-meteorology model BOLCHEM: An application to air pollution in the Po Valley (Italy) hot spot, International Journal of Environment and Pollution, 65 (1-3), pp.1-24. DOI: 10.1504/IJEP.2019.101830 (IF 0.690)

24. Thunis, P., Georgieva, E., Pederzoli, A. (2012) **A tool to evaluate air quality model performances in regulatory applications**. Environmental Modelling & Software, 38, 220-230, DOI: 10.1016/j.envsoft.2012.06.005

90. Otto Paul Ramacher, M., Karl, M., Bieser, J., Jalkanen, J.-P., Johansson, L. (2019) Urban population exposure to NO_x emissions from local shipping in three Baltic Sea harbour cities - a generic approach Atmospheric Chemistry and Physics, 19 (14), pp. 9153-9179. DOI: 10.5194/acp-19-9153-2019

91. Karl, M., Walker, S.-E., Solberg, S., Ramacher, M.O.P. (2019) The Eulerian urban dispersion model EPISODE - Part 2: Extensions to the source dispersion and photochemistry for EPISODE-CityChem v1.2 and its application to the city of Hamburg, Geoscientific Model Development, 12 (8), pp. 3357-3399, DOI: 10.5194/gmd-12-3357-2019

92. Suleiman, Aminu (2016). Multivariate study of vehicle exhaust particles using machine learning and statistical techniques. University of Birmingham. Ph.D. Thesis, <https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/6945/>

25. Pederzoli, A., Thunis, Ph., Georgieva, E., Borge, R., Carruthers, D., Pernigotti, D. (2012) Performance criteria for the benchmarking of air quality model regulatory applications: the "Target" approach. International Journal of Environment and Pollution, 50, (1/2/3/4), Inderscience Publishers, 2012, DOI: 10.1504/IJEP.2012.051191, 175-189

93. Ferrer-Cid, P., Barcelo-Ordinas, J.M., Garcia-Vidal, J., Ripoll, A., Viana, M. (2019) A Comparative Study of Calibration Methods for Low-Cost Ozone Sensors in IoT Platforms IEEE Internet of Things Journal, 6 (6), art. no. 8765745, pp.9563-9571. DOI: 10.1109/JIOT.2019.2929594

94. Barcelo-Ordinas, J.M., Doudou, M., Garcia-Vidal, J., Badache, N. (2019) Self-calibration methods for uncontrolled environments in sensor networks: A reference survey, Ad Hoc Networks, 88, pp. 142-159. DOI: 10.1016/j.adhoc.2019.01.008

26. Pernigotti D., Georgieva E., Thunis Ph., and Bessagnet B. (2012) Impact of meteorological modelling on air quality: summer and winter episodes in the Po valley (Northern Italy), Intern. J. of Environ and Pollut., 50, (1-4), pp. 111-119

95. Chiesa, M., Urganani, R., Marzuoli, R., Finco, A., Gerosa, G. (2019) Site- and house-specific and meteorological factors influencing exchange of particles between outdoor and indoor domestic environments Building and Environment, 160, art. no. 106181, DOI: 10.1016/j.buildenv.2019.106181

96. Cesari, R., Landi, T.C., Maurizi, A. (2019) The coupled chemistry-meteorology model BOLCHEM: An application to air pollution in the Po Valley (Italy) hot spot, International Journal of Environment and Pollution, 65 (1-3), pp. 1-24. DOI: 10.1504/IJEP.2019.101830

27. 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, May 2012, Elsevier The Netherlands, DOI: 10.1016/j.atmosenv.2011.12.059, 303-310

97. Canepari, S., Astolfi, M.L., Catrambone, M., Frasca, D., Marcoccia, M., Marcovecchio, F., Massimi, L., Rantica, E., Perrino, C. (2019) A combined chemical/size fractionation approach to study winter/summer variations, ageing and source strength of atmospheric particles Environmental Pollution, 253, pp. 19-28. DOI: 10.1016/j.envpol.2019.06.116

98. Giani, P., Balzarini, A., Pirovano, G., Gilardoni, S., Paglione, M., Colombi, C., Gianelle, V.L., Belis, C.A., Poluzzi, V., Lonati, G. (2019) Influence of semi- and intermediate-volatile organic compounds (S/IVOC) parameterizations, volatility distributions and aging schemes on organic aerosol modelling in winter conditions Atmospheric Environment, 213, pp. 11-24. DOI: 10.1016/j.atmosenv.2019.05.061

99. Pepe, N., Pirovano, G., Balzarini, A., Toppetti, A., Riva, G.M., Amato, F., Lonati, G. (2019) Enhanced CAMx source apportionment analysis at an urban receptor in Milan based on source categories and emission regions Atmospheric Environment: X, 2, art. no. 100020, DOI: 10.1016/j.aeaoa.2019.100020

100. Cesari, R., Landi, T.C., Maurizi, A. (2019) The coupled chemistry-meteorology model BOLCHEM: An application to air pollution in the Po Valley (Italy) hot spot,

International Journal of Environment and Pollution, 65 (1-3), pp. 1-24. DOI: 10.1504/IJEP.2019.101830

28. 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, 7, AGU Publications, DOI:10.1029/2008JD010650, D0736

101. Massmann, A., Gentine, P., Lin, C. When (2019) Does Vapor Pressure Deficit Drive or Reduce Evapotranspiration? Journal of Advances in Modeling Earth Systems, 11 (10), pp. 3305-3320. DOI: 10.1029/2019MS001790

102. Besnard S, Carvalhais N, Arain MA, Black A, Brede B, Nina Buchmann N., Chen J, Clevers J.G.P.W., Dutrieux L.P., Gans F., Herold M., Jung M., Kosugi Y., Knohl A, Law B.E., Limoges E.P., Lohila, A., Merbold L., Roupsard O., Valentini R., Wolf S., Zhang X, Reichstein M. (2019) Memory effects of climate and vegetation affecting net ecosystem CO₂ fluxes in global forests. PLOS ONE 14(2): e0211510.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211510>

29. Burlando, M., Georgieva, E., Ratto, C.F. (2007) **Parameterisation of the planetary boundary layer for diagnostic wind models.** Bound-Lay Meteorol 125, 389–397. <https://doi.org/10.1007/s10546-007-9220-7>

103. Dzebre, D.E.K., Adaramola, M.S. (2019) Impact of selected options in the weather research and forecasting model on surface wind hind casts in coastal Ghana, Energies, 12 (19), art. no. 3670, DOI: 10.3390/en12193670 (Q2, IF 2.676)

30. 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, Springer Netherlands, 2007, ISSN:0006-8314, DOI:10.1007/s10546-007-9196-3, 417-439

104. Huang, W., Zhang, X. (2019) Wind field simulation over complex terrain under different inflow wind directions, Wind and Structures, An International Journal, 28 (4), pp. 239-253. DOI: 10.12989/was.2019.28.4.239

105. Peleg, N., Molnar, P., Burlando, P., Fatichi, S. (2019) Exploring stochastic climate uncertainty in space and time using a gridded hourly weather generator, Journal of Hydrology, 571, pp. 627-641. DOI: 10.1016/j.jhydrol.2019.02.010

106. Luo, X., Xie, W., Xiao, K., Nie, M. (2019) High Resolution Wind Flow Field Analysis around Power Transmission Lines Based on Computational Fluid Dynamics Method 2018 International Conference on Power System Technology, POWERCON 2018 - Proceedings, art. no. 8601792, pp. 3561-3565. DOI: 10.1109/POWERCON.2018.8601792

31. Georgieva V., S. Radeva, V. Kazandjiev (2017) **On the relationship between atmospheric and soil drought in some agricultural regions of South Bulgaria.** BJMH, 22, 3-4, 42-53, 2017, p-ISSN:0861-0762, e- ISSN 2535-0595

107. Chonova P., G. M. Gecheva, N. P. Gribacheva, 2019. Air Pollution Biomonitoring in Urban Ecosystems with *Aesculus hippocastanum*. ECOLOGIA BALKANICA, Vol. 11, Issue 1, 85-92. Q4, SJR-0.1. Online ISSN:1313-9940 | Print ISSN:1314-0213

32. Krzyszczak J., Baranovski P., Zubic M., Kazandjiev V., Georgieva V., Slawinski C., Siwek K., Kozyra J., Nieróbca A. (2019) **Multifractal characterization and comparison of meteorological time series from two climatic zones**. Springer Vienna, 2018, ISSN:1434-4483, DOI:<https://doi.org/10.1007/s00704-018-2705-0>

108. Adarsh S., D. Nagesh Kumar, B. Deepthi, G. Gayathri, S. S. Aswathy, S. Bhagyasree, 2019. Multifractal characterization of meteorological drought in India using detrended fluctuation analysis. International Journal of Climatology, Volume 39, Issue 15, 4234-4255. Online ISSN:1097-0088 Impact factor:3.601 <https://doi.org/10.1002/joc.6070>

109. Garsia A. P., J. Estevez, J. A. Alcalá-Miras, R. Morbidelli, A. Flammini, J.L. Ayuso-Munoz, 2019. Multifractal analysis to study break points in temperature data sets. Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science, V 29, № 9.10.1063/1.5096938

33. V. Georgieva, N. Shopova, V. Kazandjiev, 2019. **Assessment of conditions in South Bulgaria for spring crop growing using agrometeorological indices**. 10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union (BPU10), August 2018, Sofia, Bulgaria. Editors: T. M. Mishonov and A. M. Varonov, AIP Conference Proceedings 2019

110. Chonova P., G. Gecheva, N. Gribacheva, 2019. Air Pollution Biomonitoring in Urban Ecosystems with *Aesculus hippocastanum*. ECOLOGIA BALKANICA 2019, Vol. 11, Issue 1, 85-92. Online ISSN:1313-9940 | Print ISSN:1314-0213.

111. Garsia A. P., J. Estevez, J. A. Alcalá-Miras, R. Morbidelli, A. Flammini, J.L. Ayuso-Munoz, 2019. Multifractal analysis to study break points in temperature data sets. Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science, V 29, № 9.10.1063/1.5096938

34. 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, Copernicus Publications, Germany, 2009, ISSN:1680-7316, DOI: 10.5194/acp-9-6815-2009, 6815-6831

112. Sorte S., Arunachalam S., Naess B., Seppanen C., Rodrigues V., Valencia A., Borrego C., Monteiro A., 2019, Assessment of source contribution to air quality in an urban area close to a harbor: Case-study in Porto, Portugal, Science of The Total Environment, Volume 662, Pages 347-360, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.185>.

113. Raudsepp, U., Maljutenko, I., Kõuts, M., Granhag, L., Wilewska-Bien, M., Hassellöv, I.-M., Eriksson, K.M., Johansson, L., Jalkanen, J.-P., Karl, M., Matthias, V., Moldanova, J. (2019) Shipborne nutrient dynamics and impact on the eutrophication in the Baltic Sea, Science of the Total Environment, 671, pp. 189-207. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.03.264

114. Le, L.T., Lee, G., Kim, H., Woo, S.-H. (2019) Voyage-based statistical fuel consumption models of ocean-going container ships in Korea, *Maritime Policy and Management*, in print , DOI: 10.1080/03088839.2019.1684591

35. Evgeniev, R. Malcheva, K. (2019) Long-term air temperature variations in some urban areas of Sofia Valley in the context of climate change, AIP Conference Proceedings, 2075, 1, 120012, 2019, AIP Publishing, 10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union (BPU10)

115. Santamouris, M. (2019) Recent Progress on Urban Overheating and Heat Island Research. Integrated Assessment of the Energy, Environmental, Vulnerability and Health Impact Synergies with the Global Climate Change. *Energy and Buildings*, 109482.

36. Marinova T., Malcheva, K., Bocheva, L. Trifonova. L. (2017) Climate profile of Bulgaria in the period 1988-2016 and brief climatic assessment of 2017, *Bulg. J. Meteo & Hydro (BJMH)* 22 (3-4)

116. V. Georgieva, N. Shopova, and V. Kazandjiev. Assessment of conditions in South Bulgaria for spring crop growing using agrometeorological indices. *AIP Conference Proceedings 2075*, 120014 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5091272>

117. N. Shopova, V. Georgieva, V. Kazandjiev, P. Malasheva (2019) Regime of Soil Temperature During the Sowing Period of Spring Crops in the Some Stations of South-Eastern Bulgaria. *ECOLOGIA BALKANICA*. 2019, Vol. 11, Issue 1 June 2019 pp. 137-143 http://web.uni-plovdiv.bg/mollov/EB/2019_vol11_iss1/137-143_eb.19103.pdf

118. Sanada, Y., Uchiyama, K., (2019) Prospects and Present Conditions about Utilization of Oversea Genetic Resource in Temperate Grasses, *Japanese Journal of Grassland Science*, 2019, Vol. 65, Issue 3, pp 209-214, https://www.jstage.jst.go.jp/article/grass/65/3/65_209/article/-char/en

37. Gocheva, A., Trifonova, L., Malcheva, K. (2011) Maximum Number of Consecutive Days with Precipitation over Bulgaria and the Corresponding Synoptic Situations, *Int. Multidisciplinary Scientific GeoConference: Surveying Geology & Mining Ecology Management, SGEM PROCEEDINGS 2011*, 2, 925-933

119. Neyko Neykov, Plamen Neytchev (2019), *Stochastic Daily Precipitation Models for Bulgaria*, Regalia 6, Sofia, Bulgaria, p. 266, ISBN 978-954-745-310-4

38. Spasova, Z., and Dimitrov, T. (2015). The Effects of Precipitation on Traffic Accidents in Sofia, Bulgaria. *Asklepios, X (XXIX)*, Vol. 1, Balkan Association on History and Philosophy of Medicine, 2015, Sofia, p. 76-81.

120. Petrova, E., G., Shiryayeva, A., V., (2019). Road accidents in Moscow: weather impact. *Advances in Environmental Sciences (AES) Bioflux* 11(1):19-30., <http://www.aes.bioflux.com.ro/home/volume-11-1-2019/>

39. 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*, (11) 3779-3799

121. Özdemir, E.T. (2019) Investigations of a Southerly Non-Convective High Wind Event in Turkey and Effects on PM10 Values: A Case Study on April 18, 2012, *Pure and Applied Geophysics* 176(10), 4599-4622

40. Malcheva K., Gocheva A., Chervenkov H. (2015) **Winter circulation conditions over Bulgaria**, International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, (4) 1129-1136

122. Pawlak, J., Błaszczyk, M., Hercman, H., Matoušková, Š. (2019) continuous stable isotope record of last interglacial age from the bulgarian cave orlova chuka, *Geochronometria* 46(1), pp. 87-101

41. Chervenkov H. (2013) **Modelled air pollution levels versus EC air quality legislation - results from high resolution simulation**, SpringerPlus, (1) 1-11

123. Badalyan, L.K., Kurdyukov, V.N., Ovcharenko, A.M., Gazgireev, H.D. (2019) Target program formation model to reduce the negative impacts of the transportation sector in the mountainous territory, *Sustainable Development of Mountain Territories* 11(2), pp. 249-258

42. P. Huszar, K. Juda-Rezler, T. Halenka, H. Chervenkov, D. Syrakov, B. C. Krüger, P. Zanis, D. Melas, E. Katragkou, M. Reizer, W. Trapp, M. Belda. (2011) **Effects of climate change on ozone and particulate matter over Central and Eastern Europe**, *Climate Research*, (1) 51-68

124. Pieczka, I., Pongrácz, R., Németh, C.P., Kalmár, T. (2019) Analysis of regional climate model simulations for Central Europe as a potential tool to assess weather-related air quality conditions, *International Journal of Environment and Pollution* 66 (1-3), pp. 98-116

43. Chervenkov H., Jakobs H. (2011) **Dust storm simulation with regional air quality model - Problems and results**, *Atmospheric Environment*, (24) 3965-3976

125. Eltahan, M., Alahmadi, S. (2019) Numerical dust storm simulation using modified geographical domain and data Assimilation: 3DVAR and 4DVAR (WRF-Chem/WRFDA) Open Access IEEE Access 7,8782820, pp. 128980-128989

44. 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.

126. Şen, Z., Şişman, E. and Dabanli, I., 2019. Innovative Polygon Trend Analysis (IPTA) and applications. *Journal of Hydrology*, 575, pp.202-210.

127. Liu, W., Fu, Z., Chen, X., Qu, J., Wang, J. and Peng, X., 2019. Inhomogeneity of precipitation and its influencing factors in Northwest China from 1961 to 2015. *Theoretical and Applied Climatology*, 138(3-4), pp.1831-1844.

128. Neyko Neykov, Plamen Neytchev (2019), *Stochastic Daily Precipitation Models for Bulgaria*, Regalia 6, Sofia, Bulgaria, p. 266, ISBN 978-954-745-310-4

45. 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**, Global Environmental Change: Challenges to Science and Society in Southeastern Europe, Part 2, 97-108, (doi: 10.1007/978-90-481-8695-2_9)

129. Turlakova, T., 2019. Impact of climate change on agricultural development-challenges to bulgarian farmers. International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM, 19(4.2), pp.235-240

46. Simeonov P., Bocheva L., Gospodinov I., 2013. **On space-time distribution of tornado events in Bulgaria (1956-2010) with brief analyses of two cases.** Atmos. Res., 123, 61-70.

130. Brázdil, R., Chromá, K., Dolák, L., Kotyza, O., Řezníčková, L., Dobrovolný, P. and Černoch, Z., 2019. Spatiotemporal variability of tornadoes in the Czech Lands, 1801–2017. Theoretical and Applied Climatology, 136(3-4), pp.1233-1248.

131. León Cruz, J.F., 2019. Climatología y meteorología de tornados en México. (repositorio.ipicyt.edu.mx)

47. Bocheva L., Marinova T., Nikolova Ts., 2014. **Comparative analysis of severe storms, connected with extreme precipitation in Bulgaria (1951-2010).** Journal of International Scientific Publications: Ecology and Safety, Volume 8, 461-468, ISSN 1314-7234 (Online), Published at: <http://www.scientific-publications.net>.

132. Kaźmierczak, B., 2019. Prognozy zmian maksymalnych wysokości opadów deszczowych we Wrocławiu. Monography, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, pp. 135. ISSN 2657-5035

48. Bocheva, L., Dimitrova, T., Penchev, R., Gospodinov, I. and Simeonov, P., 2018. **Severe convective supercell outbreak over western Bulgaria on July 8, 2014.** IDŐJÁRÁS, 122(2), pp.177-203.VIII.1.

133. Neyko Neykov, Plamen Neytchev, 2019. Stochastic Daily Precipitation Models for Bulgaria, Regalia 6, Sofia, Bulgaria, p. 266, ISBN 978-954-745-310-4

49. Gocheva A., Malcheva K., Marinova T. (2010) **Some drought indices for the territory of Bulgaria.** Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology, 15, 4, 88-96, ISSN:0861-0762

134. Nikolova N., Radeva K. (2019) Data Processing for Assessment of Meteorological and Hydrological Drought. In: Murayama Y., Velevev D., Zlateva P. (eds.) Information Technology in Disaster Risk Reduction. ITDRR 2017. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol. 516. Springer, Cham

50. Malcheva K., Gocheva A. (2010) **Thermal comfort indices for the cold half-year in Sofia.** Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology, 19, 1-2, 16-25, ISSN:0861-0762

135. Jayashree Sen, Pranab Kumar Nag, Effectiveness of human-thermal indices: Spatio-temporal trend of human warmth in tropical India, Urban Climate, Volume 27, 2019, Pages 351-371, ISSN 2212-0955

51. Gocheva, A., Malcheva, K. (2010) Droughty spells on the territory of Bulgaria, Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology, 15, 3, 54-63, ISSN:0861-0762

136. V. Kazandjiev, V. Georgieva, P. Malasheva, N. Shopova, D. Atanassov (2019), Contemporary agrometeorological research – Opportunity for modern agriculture in conditions of climatic anomalies and changes, AIP Conference Proceedings 2075 (1), 120013

137. Neyko Neykov, Plamen Neytchev (2019), Stochastic Daily Precipitation Models for Bulgaria, Regalia 6, Sofia, Bulgaria, p. 266, ISBN 978-954-745-310-4

138. Branimira Petkova, Kalinka Kuzmova, Malgozhata Berova; The main abiotic stress factors limiting crop cultivation and production in Bulgaria. Climate changes, drought, water deficit and heat stress; AGRICULTURAL SCIENCES, Volume 11, Issue 26, 2019

52. Malcheva, Krastina (2017) Climatology of intense rainfall in Bulgaria in the recent decades, Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology, 22, 1-2, 27-40,

139. Neyko Neykov, Plamen Neytchev (2019), Stochastic Daily Precipitation Models for Bulgaria, Regalia 6, Sofia, Bulgaria, p. 266, ISBN 978-954-745-310-4

53. Malcheva, K., Gocheva, A. (2014) On some peculiarities in the regime of the periods with five and more consecutive days with precipitation on the territory of Bulgaria, Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology, 19, 1-2, 1-9

140. Neyko Neykov, Plamen Neytchev (2019), Stochastic Daily Precipitation Models for Bulgaria, Regalia 6, Sofia, Bulgaria, p. 266, ISBN 978-954-745-310-4

54. Gardeva, A., Gocheva, A., Malcheva, K. (2015) Heavy snowfalls in Thracian lowland and corresponding hydrological assessment, Proceedings of 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, 3, 1, 339-346

141. Neyko Neykov, Plamen Neytchev (2019), Stochastic Daily Precipitation Models for Bulgaria, Regalia 6, Sofia, Bulgaria, p. 266, ISBN 978-954-745-310-4

55. M.A. Novitskii, L.K. Kulizhnikova, O.Yu. Kalinicheva, D. Gaitandzhiev, D. Barantiev, E. Bachvarova, K. Krysteva, 2012, Characteristics of wind speed and wind direction in the atmospheric boundary layer on the southern coast of Bulgaria, Russian Meteorology and Hydrology, ISSN: 1068-3739 37 (3), 159-164

142. Romanic, Djordje (2019), Local winds of Balkan Peninsula, International Journal of Climatology, 39, 1, 1-17, ISSN: 0899-8418, <https://doi.org/10.1002/joc.5743>

56. Venema, V. K., Mestre, O., Aguilar, E., Auer, I., Guijarro, J., Domonkos, P., Vertacnik, G., Szentimrey, T., Stepanek, P., Zahradnicek, P., Viarre, J., Müller-Westermeier, G., Lakatos, M., Williams, C. N., Menne, M. J., Lindau, R., Rasol, D., Rustemeier, E., Kolokythas, K., Marinova, T., Andresen, L., Acquafredda, 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. Climate of the Past, 8, 2012, DOI:10.5194/cp-8-89-2012, 97-108

143. Fessehaye, M., Brugnara, Y., Savage, M.J., Brönnimann, S. A note on air temperature and precipitation variability and extremes over Asmara: 1914–2015 (2019) *International Journal of Climatology*, 39 (14), pp. 5215-5227.
144. Soon, W.W.-H., Connolly, R., Connolly, M., O'Neill, P., Zheng, J., Ge, Q., Hao, Z., Yan, H. Reply to Li & Yang's comments on "Comparing the current and early 20th century warm periods in China" (2019) *Earth-Science Reviews*, 198, art. no. 102950,
145. Brugnara, Y., Good, E., Squintu, A.A., van der Schrier, G., Brönnimann, S. The EUSTACE global land station daily air temperature dataset (2019) *Geoscience Data Journal*, 6 (2), pp. 189-204.
146. Li, Q., Yang, Y. Comments on "Comparing the current and early 20th century warm periods in China" by Soon W., R. Connolly, M. Connolly et al. (2019) *Earth-Science Reviews*, 198, art. no. 102886
147. Marcolini, G., Koch, R., Chimani, B., Schöner, W., Bellin, A., Disse, M., Chiogna, G. Evaluation of homogenization methods for seasonal snow depth data in the Austrian Alps, 1930–2010 (2019) *International Journal of Climatology*, 39 (11), pp. 4514-4530.
148. Knerr, I., Dienst, M., Lindén, J., Dobrovolný, P., Geletic, J., Büntgen, U., Esper, J. Addressing the relocation bias in a long temperature record by means of land cover assessment (2019) *Theoretical and Applied Climatology*, 137 (3-4), pp. 2853-2863.
149. Lakhraj-Govender, R., Grab, S. Temperature trends for coastal and adjacent higher lying interior regions of KwaZulu-Natal, South Africa (2019) *Theoretical and Applied Climatology*, 137 (1-2), pp. 373-381.
150. Amendola, S., Maimone, F., Pelino, V., Pasini, A. New records of monthly temperature extremes as a signal of climate change in Italy (2019) *International Journal of Climatology*, 39 (4), pp. 2491-2503.
151. Azorin-Molina, C., Guijarro, J.A., McVicar, T.R., Trewin, B.C., Frost, A.J., Chen, D. An approach to homogenize daily peak wind gusts: An application to the Australian series (2019) *International Journal of Climatology*, 39 (4), pp. 2260-2277.
152. Aruffo, E., Di Carlo, P. Homogenization of instrumental time series of air temperature in Central Italy (1930–2015) (2019) *Climate Research*, 77 (3), pp. 193-204.
150. Adeyeri, O.E., Lawin, A.E., Laux, P., Ishola, K.A., Ige, S.O. Analysis of climate extreme indices over the Komadugu-Yobe basin, Lake Chad region: Past and future occurrences (2019) *Weather and Climate Extremes*, 23, art. no. 100194, .
153. Takuchev, N. Solar corpuscular radiation and mortality from various forms of ischemic heart disease in Bulgaria for the interval 2005 – 2015 (2019) *AIP Conference Proceedings*, 2075, art. no. 130005
154. Delvaux, C., Ingels, R., Vrábel, V., Journée, M., Bertrand, C. Quality control and homogenization of the Belgian historical temperature data (2019) *International Journal of Climatology*, 39 (1), pp. 157-171
- 57.** Venema, V. K. C., O. Mestre, E. Aguilar, I. Auer, J. A. Guijarro, P. Domonkos, G. Vertacnik, T. Szentimrey, P. Stepanek, P. Zahradnicek, J. Viarre, G. Müller-Westermeier, M. Lakatos, C.N. Williams, M.J. Menne, R. Lindau, D. Rasol, E. Rustemeier, K. Kolokythas, T. Marinova, L. Andresen, F. Acquafredda, S. Fratianni, S. Cheval, M. Klancar, M. Brunetti, C. Gruber, M. Prohom Duran, T. Likso, P. Esteban, and T. Brandsma. 2013. **Benchmarking**

Homogenization Algorithms for Monthly Data. doi:10.1063/1.4819690. 2013, AIP Conference Proceedings, 1552 8, pp. 1060-1065

155. Beguería, S., Tomas-Burguera, M., Serrano-Notivoli, R., Peña-Angulo, D., Vicente-Serrano, S.M., González-Hidalgo, J.-C. Gap filling of monthly temperature data and its effect on climatic variability and trends (2019) *Journal of Climate*, 32 (22), pp. 7797-7821.

156. Gentilucci, M., Materazzi, M., Pambianchi, G., Burt, P., Guerriero, G. Assessment of Variations in the Temperature-Rainfall Trend in the Province of Macerata (Central Italy), Comparing the Last Three Climatological Standard Normals (1961–1990; 1971–2000; 1981–2010) for Biosustainability Studies (2019) *Environmental Processes*, 6 (2), pp. 391-412.

157. Squintu, A.A., van der Schrier, G., Brugnara, Y., Klein Tank, A. Homogenization of daily temperature series in the European Climate Assessment & Dataset (2019) *International Journal of Climatology*, 39 (3), pp. 1243-1261.

158. Pedretti, D., Irannezhad, M. Analysis of extreme precipitation events in Finland, 1961–2016 (2019) *International Journal of Climatology*, 39 (2), pp. 1128-1143.

58. Генев, М., Е. Божилова 2006, **Variations of the river runoff in Bulgaria during XX century.** Международна конференция, Софийски университет, Геолого-географски факултет, 28-29.04, София, ISBN 978-954-07-2524-6, 133-136.
DOI: 10.13140/RG.2.1.2351.8800

159. Hristova, N., K. Seymenov. 2019. Annual flow dynamics in large and small drainage basins in Northern Bulgaria during the last two decades. *SocioBrains*, Issue 54, February 2019, 123-131, ISSN 2367-5721

59. Георгиев, Стр. Г., Генев, М. Г., Божилова, Е. К., Орехова, Т. В. 2004. **Водните ресурси на България през периода на засушаването 1982-1994. Вероятни сценарии за бъдещо развитие.** Херон Прес, София, ISBN 954-580-164-6,
DOI:10.13140/RG.2.1.1353.4803

160. Hristova, N., K. Seymenov. 2019. Annual flow dynamics in large and small drainage basins in Northern Bulgaria during the last two decades. *SocioBrains*, Issue 54, February 2019, 123-131, ISSN 2367-5721

60. Bojilova, E. 2006. **Integrated river basin modelling, Bulgarian case study,** HydroEco2006, Multidisciplinary conference, Karlovy Vary, Czech Republic, ISBN 80-903635-1-2, 187-190. DOI: 10.13140/2.1.1587.8404

161. Hristova, N., K. Seymenov. 2019. Annual flow dynamics in large and small drainage basins in Northern Bulgaria during the last two decades. *SocioBrains*, Issue 54, February 2019, 123-131, ISSN 2367-5721

61. Bojilova E. 2011: **Flow modeling of the Yantra river, Bulgaria,** XXV conference of the Danubian countries, June 2011, Editors: G. Balin and M. Domonkos, ISBN 978-963-511-151-0. DOI: 10.13140/RG.2.1.1303.3043

162. Hristova, N., K. Seymenov. 2019. Annual flow dynamics in large and small drainage basins in Northern Bulgaria during the last two decades. *SocioBrains*, Issue 54, February 2019, 123-131, ISSN 2367-5721

163. Йорданова, В. Прогнозиране на речния отток с използване на разпределен хидроложки модел, Дисертационен труд за ОНС „доктор“, НИМХ, 2019, <http://storm.cfd.meteo.bg/nsad/vjordanovaphd>

62. Bojilova E., 2017: **River basin modeling under future climate conditions. Impact approach. Part I**, XXVII CONFERENCE of The Danubian Countries, 26-28 September 2017, Golden Sands, Bulgaria, ISBN 978-654-90537-2-2, 558-569, www.danubeconference2017.org

164. Hristova, N., K. Seymenov. 2019. Annual flow dynamics in large and small drainage basins in Northern Bulgaria during the last two decades. SocioBrains, Issue 54, February 2019, 123-131, ISSN 2367-5721

63. Bojilova, E. (2010): **Upper Yantra River Basin Modeling**, Bulgarian Journal of Meteorology & Hydrology (BJMH), Volume 15, 2010, number 3, 93-104, ISSN 0861-0762.

165. Hristova, N., K. Seymenov. 2019. Annual flow dynamics in large and small drainage basins in Northern Bulgaria during the last two decades. SocioBrains, Issue 54, February 2019, 123-131, ISSN 2367-5721

64. Bojilova, E.K. 2004. **Disaggregation modelling of spring discharges, Cave climate and paleoclimate, best record of the global change.** ISSN 0392-6672, International journal of Speleology, 33 (1/4) 2004: 65-72.

166. Astutik, S., Sa'adah, U., Adhisuwignjo, S., & Sumara, R. (2019). Posterior Predictive of Bayesian Vector Autoregressive (BVAR) and Adjusting Transformation on the Spatio Temporal Disaggregation Method: Predict Hourly rainfall data at the outsampled Locations. Pakistan Journal of Statistics and Operation Research, 15(2), 357-369. <https://doi.org/10.18187/pjsor.v15i2.2651>

65. Ribarova, I., P. Ninov, F. Melone, T. Moramarco, N. Berni. 2009. **Comparison of eight rainfall-runoff models for flood simulations.** In book: Integrating water systems. Proceedings of the Tenth International Conference on Computing and Control for the Water Industry, CCWI 2009-'Integrating Water Systems', Sheffield, Editors: J. Boxall, C. Maksimovic, Taylor&Francis group, ISBN 978-415-54851-9

167. Hristova, N., K. Seymenov. 2019. Annual flow dynamics in large and small drainage basins in Northern Bulgaria during the last two decades. SocioBrains, Issue 54, February 2019, 123-131, ISSN 2367-5721

66. Dimitrov, D., M. Rankova, K. Kroumova, 2017. **Water resources statistical estimates in Bulgaria characteristics and future.** In: Electronic book with full papers from XXVII conference of the Danubian Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management 2017, 470–475.

168. Hristova, N., K. Seymenov. 2019. Annual flow dynamics in large and small drainage basins in Northern Bulgaria during the last two decades. SocioBrains, Issue 54, February 2019, 123-131, ISSN 2367-5721

67. Dimitrov, D., M. Rankova, K. Kroumova, 2017. **Analysis of water resources statistical.** Vodno delo, 2–11. Available from: http://www.stuwa.org/files/magazine/1-2.17_s1.pdf [in Bulgarian].

169. Hristova, N., K. Seymenov. 2019. Annual flow dynamics in large and small drainage basins in Northern Bulgaria during the last two decades. SocioBrains, Issue 54, February 2019, 123-131, ISSN 2367-5721

68. Димитров Й. **Управление на речните водни ресурси в условията на засушаване в Северозападна България**, Автореферат на дисертационен труд за ОНС „доктор“, НИГГТ-БАН, 2018,

http://www.niggg.bas.bg/wp-content/uploads/2018/10/avto_yordanov.pdf

170. Ilcheva, I., Yordanova, A. and Raynova, V. 2019. Application of Standardized Status Index for Prolonged drought identification and River Basin management. SocioBrains, ISSN 2367-5721, 54

171. Йорданова, В. Прогнозиране на речния отток с използване на разпределен хидроложки модел, Дисертационен труд за ОНС „доктор“, НИМХ, 2019, <http://storm.cfd.meteo.bg/nsad/vjordanovaphd>

69. Dimitrov Y., Yordanova A. (2017) **Trends assesment of meteorological factors, river flow and droughts in northwestern Bulgaria**, Electronic book with ful papersfrom XXVII Conference of Danubian Countries, 26-28 September 2017, in Golden Sands, Bulgaria, Eds.: Ninov P., Bojilova E., ISBN:978-954-90537-2-2, pp. 521-530

172. Bojilova, E.K. (2019) An estimate of 10% of the average annual river discharge at the point of any effluent or water abstraction facility in the Yantra river basin, Proceedings of 28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Eds.: Gorbachova L. and Khrystiuk B., ISBN 978-966-7067-38-0, pp. 67-72

173. Bojilova, E.K. (2019) Estimation of the minimum monthly average river discharge with selected probability of occurrence at the point of each effluent or water abstraction facility in the Yantra river basin, North Bulgaria, 28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Proceedings of 28th Danube Conference, 6-8 November 2019, Kiev, Ukraine, Eds.: Gorbachova L. and Khrystiuk B., ISBN 978-966-7067-38-0, pp. 62-66

70. Georgiev, C.G. and Santurette, P. (2009). **Mid-level jet in intense convective environment as seen in the 7.3 μ m satellite imagery.** Atmos. Res., 93 (2009), pp. 277-285.

174. Caian, M., Andrei, M.D. 2019. Late-Spring severe blizzard events over eastern Romania: A conceptual model of development. Atmosphere 10(12), 770.

175. Kolios, S., Hatzianastassiou, N. 2019. Quantitative aerosol optical depth detection during dust outbreaks from meteosat imagery using an artificial neural network model. Remote Sensing 11(9), 1022.

71. Stoyanova, J., 1996. **Growth, nodulation and nitrogen fixation in soybean as affected by air humidity and root temperature.** Biol. Plant. 38, 537–544. doi:10.1007/BF02890604.

176. Zhong, Becky. (2019). Towards Developing a Double Cropping System Between Winter Barley and Soybean in the Upper Midwest. Retrieved from the University of Minnesota Digital Conservancy, M.S. thesis, <http://hdl.handle.net/11299/208973>.

72. R. Mitzeva, C. Saunders, B. Tsenova, 2005, **A modeling study of the effect of cloud saturation and particle growth rates on charge transfer in thunderstorm electrification**, Atmospheric Research, V76, 206 – 221

177. Yang, Y, Sun, J., Zhu, Y., Zhang, T. 2019, Examination of the impacts of ice nuclei aerosol particles on microphysics, precipitation and electrification in a 1.5D aerosol-cloud bin model, Journal of Aerosol Science, Article number 105440

73. R. Mitzeva, C. Saunders, B. Tsenova, 2006. **Parameterisation of non-inductive charging in thunderstorm regions free of cloud droplets**, Atmospheric Research, 82, 102-111

178. Jana, M., Zbynek S., 2019, Cloud electrification model in COSMO numerical weather prediction model, 2019 11th Asia-Pacific International Conference on Lightning, APL 2019 June 2019, Article number 8815980 11th Asia-Pacific International Conference on Lightning, APL 2019; The Hong Kong Polytechnic University (PolyU)2/F, Block ZHung Hom, Kowloon, Hong Kong; China; 12 June 2019 through 14 June 2019; Category number CFP1996P-ART; Code 151353

179. Shi, Z., Li, L., Tan, Y., Wang, H., Li, C., 2019, A numerical study of aerosol effects on electrification with different intensity thunderclouds, Atmosphere, Volume 10, Issue 9, 1 September 2019, Article number 508

180. Gharaylou, M., Farahani, M.M., Hosseini, M., Mahmoudian, A. 2019, Numerical study of performance of two lightning prediction methods based on: Lightning Potential Index (LPI) and electric POTential difference (POT) over Tehran area, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics Volume 193, 15 October 2019, Article number 105067

74. Tsenova, B., Mitzeva, R., 2009, **New parameterization of non-inductive charge transfer based on previous laboratory experiments**, Atmospheric Reserch, 91 (1), 79-86

181. Jana, M., Zbynek S., 2019, Cloud electrification model in COSMO numerical weather prediction model, 2019 11th Asia-Pacific International Conference on Lightning, APL 2019 June 2019, Article number 8815980, 11th Asia-Pacific International Conference on Lightning, APL 2019; The Hong Kong Polytechnic University (PolyU)2/F, Block ZHung Hom, Kowloon, Hong Kong; China; 12 June 2019 through 14 June 2019; Category number CFP1996P-ART; Code 151353

182. Minářová, J., Sokol, Z., 2019, Cloud electrification model in COSMO numerical weather prediction model, 2019 11th Asia-Pacific International Conference on Lightning, APL 2019, 8815980

75. R. Mitzeva, B. Tsenova, R. Albrecht, W. Petersen, 2009, **A study of charge structure sensitivity in simulated thunderstorms**, Atmospheric Research, 91, 299-309

183. Yang, Y., Sun, J., Zhu, Y., Zhang, T., 2019, Examination of the impacts of ice nuclei aerosol particles on microphysics, precipitation and electrification in a 1.5D aerosol-cloud bin model, *Journal of Aerosol Science*, 2019, Article number 105440

76. Savtchenko, A., R. Mitzeva, B. Tsenova, and S. Kolev, 2009: **Analysis of lightning activity in two thunderstorm systems producing sprites in France.** *J. Atmos. Sol.-Terr. Phys.*, 71, 1277-1286

184. Jiang, F., Huang, C., Wang, Y., 2019, Emission spectrum of sprites caused by the quasi-electrostatic field above thunderstorm clouds, *Meteorology and Atmospheric Physics*, 131(3), pp 421-430

185. E. Arnone et al., 2019, Climatology of Transient Luminous Events and Lightning Observed Above Europe and the Mediterranean Sea, *Surveys in Geophysics*, In Press

77. Farda A., Déqué M., Somot S., Horányi A., Spiridonov V., Tóth H. (2010): **Model ALADIN as a Regional Climate Model for Central and Eastern Europe.** *Studia Geophysica et Geodaetica*, 54: 313–332.

186. Crhová, L, Holtanová, E. Temperature and precipitation variability in regional climate models and driving global climate models: Total variance and its temporal- scale components. *Int J Climatol.* 2019; 39: 1276– 1286. <https://doi.org/10.1002/joc.5876>

187. Trzcina, E, Rohm, W. Estimation of 3D wet refractivity by tomography, combining GNSS and NWP data: First results from assimilation of wet refractivity into NWP. *Q J R Meteorol Soc.* 2019; 145: 1034– 1051. <https://doi.org/10.1002/qj.3475>

188. L. Crhová (2019) Spatiotemporal variability of global and regional climate models, DOCTORAL THESIS, Date of defense 23. 5. 2019, <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/106190>

78. Spiridonov, V., Deque, M., and Somot, S. 2005: **ALADIN-CLIMATE: from the origins to present date,** ALADIN Newsletter 29, 2005

189. H Kassogué, AS Bernoussi, M Amharref, Cellular automata approach for modelling climate change impact on water resources, *International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems*, Volume 34, 2019 - Issue 1: SI: Spatially extended Systems: theory and applications

190. ВС Рогутов, МА Толстых, ВГ Мизяк, Развитие системы ансамблевого прогноза Гидрометцентра России. Подготовка ансамбля начальных данны - CITES'2019, 2019 - elibrary.ru

79. Belda, M., Skalák, P., Farda, A., Halenka, T., Déqué, M., Csima, G., Spiridonov, V. (2015), **CECILIA Regional Climate Simulations for Future Climate: Analysis of Climate Change Signal.** *Advances in Meteorology*, Volume 2015, Article ID 354727

191. J Karlický (2019) The effects of urbanization and atmospheric chemistry in climate modelling; DOCTORAL THESIS, Date of defense 16. 4. 2019 <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/105830>

192. Ákos Bede-Fazekas, Krisztina Szabó (2019): Predicting future shift of drought tolerance zones of ornamental plants in Hungary *Időjárás* 123(1): pp. 107-126.

80. Dimiter Syrakov, Valery Spiridonov, Maria Prodanova, Andrey Bogatchev, Nikolai Miloshev, Kostadin Ganev, Eleni Katragkou, Dimitrios Melas, Anastasia Poupkou, Kostas Markakis, Roberto San Jose, Juan Luiz Pérez (2011) **A system for assessment of climatic air pollution levels in Bulgaria: description and first steps towards validation**, International Journal of Environment and Pollution (IJEP), Vol. 46, No. 1/2, 2011

193. Z Zlatev, I Dimov, I Farago, Advanced algorithms for studying the impact of climate changes on ozone levels in the atmosphere International Journal of Environment and Pollution, 66(1/2/3):212, January 2019, DOI: 10.1504/IJEP.2019.104522

81. Roelevink, A., Udo, J., Koshinchanov, G., & Balabanova, S. (2010) **Flood forecasting system for the Maritsa and Tundzha Rivers**. In proc. of the 4rd International Conference on Water Observation and Information System for Decision Support (BALWOIS), pp. 25-29

194. Йорданова, В. Прогнозиране на речния отток с използване на разпределен хидроложки модел, Автореферат на дисертационен труд за ОНС „доктор“, НИМХ, 2019, <http://storm.cfd.meteo.bg/nsad/vjordanovaphd>

82. Puca, S., Porcu, F., Rinollo, A., Vulpiani, G., Baguis, P., Balabanova, S., Campione, E., Ertürk, A., Gabellani, S., Iwanski, R., Jurašek, M., Kaňák, J., Kerényi, J., Koshinchanov, G., Kozinarova, G., Krahe, P., Lapeta, B., Lábó, E., Milani, L., Okon, L', Öztopal, A., Pagliara, P., Pignone, F., Rachimow, C., Rebora, N., Roulin, E., Sönmez, I., Toniazzo, A., Biron, D., Casella, D., Cattani, E., Dietrich, S., Di Paola, F., Laviola, S., Levizzani, V., Melfi, D., Mugnai, A., Panegrossi, G., Petracca, M., Sanò, P., Zauli, F., Rosci, P., De Leonibus, L., Agosta, E., and Gattari, F.: **The validation service of the hydrological SAF geostationary and polar satellite precipitation products** (2014) Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 14, 871–889, <https://doi.org/10.5194/nhess-14-871-2014>.

195. Paola, D. A statistical approach for rain intensity differentiation using Meteosat Second Generation–Spinning Enhanced Visible and InfraRed Imager observations. Hydrol. Earth Syst. Sci., 1607, 7938.

196. Delobbe, L., Watlet, A., Wilfert, S., & Van Camp, M. (2019). Exploring the use of underground gravity monitoring to evaluate radar estimates of heavy rainfall. Hydrology and Earth System Sciences, 23 (1), pp. 93-105

83. F. Wetterhall, F. Pappenberger, L. Alfieri, H. L. Cloke, J. Thielen-del Pozo, S. Balabanova, J. Danhelka, A. Vogelbacher, P. Salamon, I. Carrasco, A. J. Cabrera-Tordera, M. Corzo-Toscano, M. Garcia-Padilla, R. J. Garcia-Sanchez, C. Ardilouze, S. Jurela, B. Terek, A. Csik, J. Casey, G. Stankunavi, V. Ceres, E. Sprokkereef, J. Stam, E. Anghel, D. Vladikovic, C. Alionte Eklund, N. Hjerdt, H. Djerv, F. Holmberg, J. Nilsson, K. Nyström, M. Sušnik, M. Hazlinger, and M. Holubecka (2013) **HESS Opinions “Forecaster priorities for improving probabilistic flood forecasts”**, Hydrol. Earth Syst. Sci., 17, 4389–4399, 2013

197. Bischiniotis, K., van den Hurk, B., Coughlan de Perez, E., Veldkamp, T., Nobre, G.G., Aerts, J. Assessing time, cost and quality trade-offs in forecast-based action for floods (2019) International Journal of Disaster Risk Reduction, 40, art. no. 101252

198. Leandro, J., Gander, A., Beg, M.N.A., Bhola, P., Konnerth, I., Willems, W., Carvalho, R., Disse, M. Forecasting upper and lower uncertainty bands of river flood discharges with high predictive skill (2019) *Journal of Hydrology*, 576, pp. 749-763.

199. Beg, M.N.A., Leandro, J., Bhola, P., Konnerth, I., Willems, W., Carvalho, R.F., Disse, M.

200. Discharge Interval method for uncertain flood forecasts using a flood model chain: City of Kulmbach (2019) *Journal of Hydroinformatics*, 21 (5), pp. 925-944.

201. Bischiniotis, K., van den Hurk, B., Zsoter, E., Coughlan de Perez, E., Grillakis, M., Aerts, J.C.J.H. Evaluation of a global ensemble flood prediction system in Peru (2019) *Hydrological Sciences Journal*, 64 (10), pp. 1171-1189.

202. Hegdahl, T.J., Engeland, K., Steinsland, I., Tallaksen, L.M. Streamflow forecast sensitivity to air temperature forecast calibration for 139 Norwegian catchments (2019) *Hydrology and Earth System Sciences*, 23 (2), pp. 723-739.

203. Grimaldi, S., Schumann, G.J.P., Shokri, A., Walker, J.P., Pauwels, V.R.N. Challenges, Opportunities, and Pitfalls for Global Coupled Hydrologic-Hydraulic Modeling of Floods, (2019) *Water Resources Research*, 55 (7), pp. 5277-5300.

84. Balabanova Sn. 2011, **River flow modelling and operational evaluation with Neural networks**, Bulgarian journal of Meteorology&Hydrology 16/1 2011

204. Йорданова, В. Прогнозиране на речния отток с използване на разпределен хидроложки модел, Дисертационен труд за ОНС „доктор“, НИМХ, 2019, <http://storm.cfd.meteo.bg/nsad/vjordanovaphd>

85. Сн. Балабанова (2009) „Приложение на ГИС технология и софтуер в хидрологията“, Списание „Проблеми на географията“ БАН бр. 4, 2009г.

205. Йорданова, В. Прогнозиране на речния отток с използване на разпределен хидроложки модел, Дисертационен труд за ОНС „доктор“, НИМХ, 2019, <http://storm.cfd.meteo.bg/nsad/vjordanovaphd>

86. Todorov, V.K., Neykov, N.M. and Neytchev, P.N. (1990). **Robust selection of variables in the discriminant analysis based on MVE and MCD estimators.** In: Proc. of Computational Statistics COMPSTAT'90. Momirovic, K. and Mildner, V. (eds.), Heidelberg: Physica

206. Rahaman, M.M., Mollah, M.N.H. (2019). Robustification of Gaussian Bayes Classifier by the Minimum β -Divergence Method. *Journal of Classification*, 36 (1), pp. 113-139. DOI: 10.1007/s00357-019-9306-1

87. Todorov, V.K., Neykov, N.M. and Neytchev, P.N. (1994). **Robust Two-group Discrimination by Bounded Influence Regression.** *Computational Statistics and Data Analysis*, vol 17, pp. 289-302.

207. Rahaman, M.M., Mollah, M.N.H. (2019). Robustification of Gaussian Bayes Classifier by the Minimum β -Divergence Method. *Journal of Classification*, 36 (1), pp. 113-139. DOI: 10.1007/s00357-019-9306-1

88. Vandev, D. and Neykov, N.M. (1998). **About Regression Estimators with High Breakdown Point.** *Statistics*, 32, pp. 111-129. ISSN: 0233-1888;1029-4910, SJR-Q3

208. Gijbels, I., Vrinssen, I. (2019). Robust estimation and variable selection in heteroscedastic linear regression. *Statistics*, 53 (3), pp. 489-532. DOI: 10.1080/02331888.2019.1579215

209. Tu, C.C., (2019). Enhancing Prediction Efficacy with High-Dimensional Input Via Structural Mixture Modeling of Local Linear Mappings. PhD Thesis, <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/149938>

89. 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: A preliminary study.** In: *Stochastic models of hydrological processes and their applications to problems of environmental preservation*, pp. 14-20.

210. Liu, W.C. and Liu, H.M., 2019. Integrating hydrodynamic model and Monte Carlo simulation for predicting extreme water levels in a river system. *Terrestrial, Atmospheric & Oceanic Sciences*, vol. 30(4), pp.589-604

90. Van Gelder, P.H.A.J.M., De Ronde, J.G., Neykov, N. M. and Neytchev, P. N. (2001). **Regional frequency analysis of extreme wave heights: trading space for time.** In: *Coastal Engineering 2000 - Proceedings of the 27th International Conference on Coastal Engineering*, ICCE 2000, 276, B.L. Edge (ed.), pp. 1099-1112, ISBN: 9780784405499

211. Tajfirooz, B., Ezam, M., Bidokhti, A.A. and Lari, K., 2019. Evaluation of probabilistic and deterministic methods for estimating energy potential of tidal currents in the Khuran Strait, the Persian Gulf. *International Journal of Environmental Science and Technology*, pp.1-12. <https://doi.org/10.1007/s13762-019-02501-5>

212. Matos, M.D., Amaro, V.E., Scudelari, A.C., Bezerra, A.C.N. (2019). Statistical analysis of significant heights of short-term seasonal series waves at the coast of the rio grande do norte. [Análises estatísticas de alturas significativas de ondas de série temporal de curto prazo na costa do rio grande do norte. *Pesquisas em Geociências*, 46 (1), art. no. e0731, DOI: 10.22456/1807-9806.93246

213. Matos, M.F., Amaro, V.E., Scudelari, A.C. and Bezerra, A.C., 2019. Análises estatísticas de alturas significativas de ondas de série temporal de curto prazo na costa do Rio Grande do Norte. *Pesquisas em Geociências*, vol. 46, p.0731, <https://www.seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/93246>

91. Müller, Ch. and Neykov, N.M. (2003). **Breakdown Points of the Trimmed Likelihood and Related Estimators in Generalized Linear Models.** *J. Statist. Plann. and Inference*, 116, 503-519.

214. Tu, C.C., 2019. Enhancing Prediction Efficacy with High-Dimensional Input Via Structural Mixture Modeling of Local Linear Mappings, PhD Thesis, <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/149938>

215. Xiang, S. and Yao, W., 2019. Robust Model Selection for Finite Mixture of Regression Models Through Trimming. arXiv preprint arXiv:1905.01036.

216. Aravkin, A. and Davis, D., 2019. Trimmed statistical estimation via variance reduction. *Mathematics of Operations Research*. <https://doi.org/10.1287/moor.2019.0992>

217. Zheng, P., Aravkin, A.Y., Barber, R., Sorensen, R.J. and Murray, C.J., 2019. Trimmed Constrained Mixed Effects Models: Formulations and Algorithms. arXiv preprint arXiv:1909.10700

92. Neykov, N. M., Filzmoser, P., Dimova, R. and Neytchev, P. N. (2007). **Robust fitting of mixtures using the Trimmed Likelihood Estimator**. *Computational Statistics and Data Analysis*, 52, issue 1, 299-308.

218. Shehab, D., Ammar, H. (2019). Statistical detection of a panic behavior in crowded scenes. *Machine Vision and Applications*, 30 (5), pp. 919-931. DOI: 10.1007/s00138-018-0974-3

219. Srivastava, S., DePalma, G., Liu, C. (2019). An Asynchronous Distributed Expectation Maximization Algorithm for Massive Data: The DEM Algorithm. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 28 (2), pp. 233-243. DOI: 10.1080/10618600.2018.1497512

220. Torti, F., Perrotta, D., Riani, M., Cerioli, A. (2019). Assessing trimming methodologies for clustering linear regression data. *Advances in Data Analysis and Classification*, 13 (1), pp. 227-257. DOI: 10.1007/s11634-018-0331-4

221. Ghribi, O., Maalej, A., Sellami, L., Ben Slima, M., Maalej, M.A., Ben Mahfoudh, K., Dammak, M., Mhiri, C., Ben Hamida, A. (2019). Advanced methodology for multiple sclerosis lesion exploring: Towards a computer aided diagnosis system. *Biomedical Signal Processing and Control*, 49, pp. 274-288. DOI: 10.1016/j.bspc.2018.12.010

222. Lee, S.X. (2019). CytoFA: Automated gating of mass cytometry data via robust skew factor analyzers. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 11439 LNAI, pp. 514-525. DOI: 10.1007/978-3-030-16148-4_40

223. Greco, L., Agostinelli, C. (2019). Weighted likelihood mixture modeling and model-based clustering. *Statistics and Computing*, DOI: 10.1007/s11222-019-09881-1

224. Dođru, F.Z., Arslan, O. (2019). Robust mixture regression modeling based on the generalized M (GM)-estimation method. *Communications in Statistics: Simulation and Computation*, DOI: 10.1080/03610918.2019.1610442

225. Cappozzo, A., Greselin, F., Murphy, T.B. (2019). A robust approach to model-based classification based on trimming and constraints: Semi-supervised learning in presence of outliers and label noise. *Advances in Data Analysis and Classification*, DOI: 10.1007/s11634-019-00371-w

226. Teklehaymanot, F.K., 2019. Robust and Distributed Cluster Enumeration and Object Labeling (Doctoral dissertation, Technische Universität). <https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/8539/>

227. Zhou, Y., (2019). Semi-Parametric Mixture Models Through Log-Concave Density Estimation (Doctoral dissertation, UC Riverside), <https://escholarship.org/uc/item/71k1d4h3>

228. Matthey-De-L'Endroit, L. (2019). Palimpsest Working Memory. University College London, <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10079329/>

- 93.** Neykov, N. M., Neytchev, P. N., Van Gelder, P.H.A.J.M. and Todorov, V.K. (2007). **Robust detection of discordant sites in regional frequency analysis.** Water Resour. Res., vol. 43, W06417, ISSN: 0043-1397
229. Hu, C., Xia, J., She, D., Song, Z., Zhao, L. (2019). A modified regional L-moment method for regional extreme precipitation frequency analysis in the Songliao River Basin of China. Atmospheric Research, 230,104629, doi.org/10.1016/j.atmosres.2019.104629
- 94.** Neykov, N. M., Filzmoser, P. and Neytchev, P. N. (2012). **Robust joint modeling of mean and dispersion through trimming.** Comput. Stat. Data Anal., 56, 34-48, ISSN: 0167-9473, IF 1.304, doi: 10.1016/j.csda.2011.07.007
230. Xing, F.Z., Cambria, E., Welsch, R.E. (2019). Growing semantic vines for robust asset allocation. Knowledge-Based Systems, 165, pp. 297-305. DOI: 10.1016/j.knosys.2018.11.035
231. Xing, F., Cambria, E. and Welsch, R., 2019. Intelligent Asset Management, Springer, doi.org/10.1007/978-3-030-30263-4_4
- 95.** Neykov, N.M., Čížek, P., Filzmoser, P. and Neytchev, P.N. (2012) **The least trimmed quantile regression.** Comput. Stat. Data Anal., 56, 1757-1770, ISSN: 0167-9473, IF 1.304, doi: 10.1016/j.csda.2011.10.023
232. Wang, Y., Jiang, Y., Zhang, J., Chen, Z., Xie, B. and Zhao, C., 2019. Robust variable selection based on the random quantile LASSO. Communications in Statistics-Simulation and Computation, pp.1-11.
- 96.** Neykov, N.M., Filzmoser, P. and Neytchev, P.N. (2014). **Ultrahigh dimensional variable selection through the penalized maximum trimmed likelihood estimator.** Stat. Papers, 55, 187-207, ISSN: 0932-5026, 1613-9798, IF: 0.68, DOI 10.1007/s00362-013-0516-z
233. Wang, Y., Van Aelst, S. (2019). Robust variable screening for regression using factor profiling. Statistical Analysis and Data Mining, 12 (2), pp. 70-87. DOI: 10.1002/sam.11397
234. Zambom, A.Z., Matthews, G.J. (2019). Sure independence screening in the presence of missing data. Statistical Papers. 1-29, DOI: 10.1007/s00362-019-01115-w
235. Li, N. and Yang, H., 2019. Nonnegative estimation and variable selection under minimax concave penalty for sparse high-dimensional linear regression models. Statistical Papers, pp.1-20. <https://doi.org/10.1007/s00362-019-01107-w>
- 97.** Neykov, N. M., Neytchev, P. N. and Zucchini, W. (2014). **Stochastic daily precipitation model with a heavy-tailed component.** Nat. Hazards Earth Syst. Sci., vol. 14, pp. 2321-2335, ISSN: 1684-9981
236. Ehmele, F., Kunz, M. (2019). Flood-related extreme precipitation in southwestern Germany: Development of a two-dimensional stochastic precipitation model. Hydrology and Earth System Sciences, 23 (2), pp. 1083-1102, DOI: 10.5194/hess-23-1083-2019

98. Gospodinov I., Dimitrova Ts., Bocheva L., Simeonov P., Dimitrov R., 2015. **Derecho-like event in Bulgaria on 20 July 2011.** Atmos. Res., 158, 254-273.

237. Taszarek, M., Pilgaj, N., Orlikowski, J., Surowiecki, A., Walczakiewicz, S., Pilorz, W., Piasecki, K., Pajurek, Ł. and Pótrolniczak, M., 2019. Derecho Evolving from a Mesocyclone - A Study of 11 August 2017 Severe Weather Outbreak in Poland: Event Analysis and High-Resolution Simulation. Monthly Weather Review, 147(6), pp.2283-2306.

238. Gatzen, C. P., Fink, A. H., Schultz, D. M., and Pinto, J. G.: An 18-year climatology of derechos in Germany, Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss., <https://doi.org/10.5194/nhess-2019-234>, in review, 2019.

99. Galabov, V. 2013. **On the wave energy potential of the bulgarian Black Sea coast.** 13th SGEM GeoConference on Water Resources. Forest, Marine and Ocean Ecosystems, SGEM2013 Conference Proceedings, DOI:10.5593/SGEM2013/BC3/S15.003, 831-838

239. Divinsky, Boris V., and Ruben D. Kosyan. "Climatic trends in the fluctuations of wind waves power in the Black Sea." Estuarine, Coastal and Shelf Science (2019): 106577

100. V. Galabov, 2015, **The Black Sea Wave Energy: Present State and the Twentieth Century Changes.** arXiv:1507.01187 [physics.ao-ph]

240. Akpınar, Adem, Halid Jafali, and Eugen Rusu. "Temporal Variation of the Wave Energy Flux in Hotspot Areas of the Black Sea." Sustainability 11.3 (2019): 562

241. Alqataa, Ahmhd Mohammed, Eskender A. Bekirov, and Ennan R. Murta. "Development of a Device for Measuring Parameters of the Sea Wave." Journal of Engineering Research and Technology 6.2 (2019)

101. 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, 2018, DOI:10.5194/nhess-18-997-2018, 997-1012

242. Stopa, Justin E. "Seasonality of wind speeds and wave heights from 30 years of satellite altimetry." *Advances in Space Research* (2019)

102. Yordanova, A. 2003. **River runoff modeling by ARMA periodic model.** Vodni problemi, 33, 1–10.

243. Nelly Hristova, Kalin Seymenov, Annual Flow Dynamics in Large and Small Drainage Basins in Northern Bulgaria During the Last Two Decades, SocioBrains, ISSN 2367-5721, ISSUE 54

103. Dimitrova, R., Vladimirov, E., Egova, E., Sharma, A., Danchvoski, V., Ivanov, D., Gueorguiev, O., 2019, **Modeling the Impact of Urbanization on Local Meteorological Conditions in Sofia,** Atmosphere 10(7):366

244. Iulian-Alin Roşu, Silvia Ferrarese, I. Radinschi, Marius Mihai Cazacu - Evaluation of Different WRF Parametrizations over the Region of Iasi with Remote Sensing Techniques, September 2019, Atmosphere 10(9):559

104. Zapryanov, Z., Kozhoukharova, Z. & Iordanova, A. (1988) **On the hydrodynamic interaction of two circular cylinders oscillating in a viscous fluid.** Z. angew. Math. Phys. 39, 204–220. <https://doi.org/10.1007/BF00945766>

245. Thomas Dombrowski, Shannon K. Jones, Georgios Katsikis, Transition in swimming direction in a model self-propelled inertial swimmer, Physical Review Fluids 4(2), DOI: 10.1103/PhysRevFluids.4.021101, February 2019

105. Yordanova A., Niagolov I., Ilcheva I., 2017, **Aspects of stochastic modeling in water resource management.** XXVII Conference of The Danubian Countries “On Hydrological Forecasting And Hydrological Bases Of Water Management”, 26-28 September 2017, Golden Sands, Bulgaria, ISBN 978-654-90537-2-2, 2017. www.danubeconference2017.org

246. E. Bojilova, Estimation of minimum average monthly river discharge - Yantra river, north Bulgaria, XXVIII Conf. of the Danubian Countries, Ukraine, Electronic book with full papers, Nov. 2019, ISBN 978-966-7067-38-0

247. E. Bojilova, Average Annual River Discharge Assessment, Yantra River, North Bulgaria, XXVIII Conf. of the Danubian Countries, Ukraine, Electronic book with full papers, Nov. 2019, ISBN 978-966-7067-38-0

106. Vesselin Alexandrov, Stanislava Radeva, Ekaterina Koleva (2011) **Utilization of SPI, PDSI, and RDI as drought indicators in South Bulgaria,** SGEM 2011, volume 2 pp. 969-976

248. V. Georgieva, N. Shopova, and V. Kazandjiev. Assessment of conditions in South Bulgaria for spring crop growing using agrometeorological indices. AIP Conference Proceedings 2075, 120014 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5091272>

107. V Georgieva, S Radeva, V Kazandjiev (2017) **On the relationship between atmospheric and soil drought in some agricultural regions of South Bulgaria,** Bulgarian Journal of Meteorology and Hydrology 22 (3-4), 42-53

249. Poli Chonova, Gana M. Gecheva, Nikolina P. Gribacheva - Air Pollution Biomonitoring in Urban Ecosystems with *Aesculus hippocastanum* ECOLOGIA BALKANICA 2019, Vol. 11, Issue 1 June 2019 pp. 85-92

108. Eram Artinyan, Beatrice Vincendon, Kamelia Kroumova, Nikolai Nedkov, Petko Tsarev, Snezhanka Balabanova, Georgy Koshinchanov, 2016: **Flood forecasting and alert system for Arda River basin,** Journal of Hydrology 541 (2016) 457–470

250. Alexane Lovat, Béatrice Vincendon, and Véronique Ducrocq (2019). Assessing the impact of resolution and soil datasets. on flash-flood modelling. Hydrol. Earth Syst. Sci., 23, 1801–1818, 2019. <https://doi.org/10.5194/hess-23-1801-2019>

251. Martins, C. M. S.; Silva, B. C.; Pons, N. A. D. (2019). Estimativa de cheias em bacias hidrográficas com base em previsões de precipitação por conjunto. Revista Brasileira de Geografia Física v.12, n.5 (2019) 1713-1729. ISSN :1984-2295

<https://periodicos.ufpe.br/rbgfe/article/download>

252. Lu, H., & Yu, S. (2019). Pollutant source analysis and tempo-spatial analysis of pollutant discharge intensity in a transboundary river basin. Environmental Science and Pollution Research, 26(2), 1336-1354.

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11356-018-3574-x>

253. Anna Yordanova (2019). The role of the complex water systems and reservoir management in terms of climate change and floods. 19th SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings at: 583-590pp ISSN 1314-2704.

254. Йорданова, В. Прогнозиране на речния отток с използване на разпределен хидроложки модел, Дисертационен труд за ОНС „доктор“, НИМХ, 2019, <http://storm.cfd.meteo.bg/nsad/vjordanovaphd>

255. Третьак, С. К. (2019). Моніторинг гідрографічних об'єктів засобами дистанційного зондування Землі та геоінформаційних технологій

<https://lpnu.ua/sites/default/files/dissertation/2019/12570/tretyak.pdf>

109. Nikolay Nedkov, Eram Artinyan, 2017, **Modelling and forecasting of the riverflow in lower course of Osam, Vit and Ogosta rivers**, Electronic book with full papers from XXVII Conference of Danubian Countries, 26-28 September 2017, in Golden Sands, Bulgaria, Eds.: Ninov P., Bojilova E., ISBN:978-954-90537-2-2, pp. 245-251

http://www.danubeconference2017.org/images/e-book_full_texts_dc_2017.pdf

256. Йорданова, В. Прогнозиране на речния отток с използване на разпределен хидроложки модел, Дисертационен труд за ОНС „доктор“, НИМХ, 2019, <http://storm.cfd.meteo.bg/nsad/vjordanovaphd>

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справка за безвъзмездно предоставени хидрометеорологични информационни продукти през 2019 г. на органите на законодателната, изпълнителната, местната и съдебната власт и за обществено ползване

Специализирано структурно звено	Общ брой експертизи/прогнози (безвъзмездно предоставени)
Департамент „Метеорология“	105
Департамент „Хидрология“	21
Департамент „Прогнози и информационно обслужване“	12297
Департамент „Измервания, метрология и информационни технологии“	12
НИМХ – Филиал Варна и 7 ХМО/МО (Бургас, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище, Шумен)	233
НИМХ – Филиал Кюстендил и 2 ХМО (Благоевград, Сандански)	43
НИМХ – Филиал Плевен и 5 ХМО (Враца, Ловеч, Монтана, Велико Търново, Видин)	163
НИМХ – Филиал Пловдив и 6 ХМО (Пазарджик, Сливен, Ямбол, Стара Загора, Кърджали и Хасково)	241
ОБЩО	13115