



О Т Ч Е Т

за
изпълнение на дейностите по Споразумение № Д01-402/18.12.2020

от

Консорциум „Инфраструктура за устойчиво развитие в областта на морските изследвания, обвързана и с участието на България в Европейската инфраструктура (Euro-Argo)” - (МАСРИ/MASRI), обект от НПКНИ 2017-2023 г., финансиран по програма НПКНИ 2017-2023 с възложител МИНИСТЕРСТВОТО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Автори:

проф. д-р Любомир Димитров – ИО-БАН
проф. д-р Атанас Палазов – ИО-БАН
доц. д-р Елисавета Пенева – СУ- София
инж. Иван Иванов – НИМХ филиал Варна
проф. д-р Румен Кишев - ЦХА – Варна към ИМСТ-ЦХА-БАН
доц. д-р Елица Петрова – ИРР-Варна
доц. д-р Юлиан Минчев – ВВМУ”Н.Й.Вапцаров”, Варна
доц. д-р Христо Пировски – ТУ-Варна
доц. д-р Димитър Ставрев – МУ-Варна

Ръководител на колектива:

/проф. д-р инж. Л. Димитров/

Директор на ИО-БАН:

/доц. д-р Н. Вълчев/

Варна

15.01.2024 г.





СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ	3
ОПИСАНИЕ НА ПОЛУЧЕНИТЕ РЕЗУЛТАТИ	4
1. Изграждане на инфраструктурата на МАСРИ	4
1.1. Планиране и проектиране за нуждите на СМР дейности	4
1.2. СМР дейности на съществуващи сгради/съоръжения...	5
1.3. Закупуване на ново оборудване	7
1.4. Инсталиране и поддръжка на научното оборудване	9
2. Участие в международни инфраструктури, национални и международни проекти, партньорство с други мрежи и др	11
3. Научна дейност	12
3.1. Изготвяне на анализи, образователни програми, научни продукти и др.	12
3.2. Публикуване на статии и книги	15
3.3. Организиране на научни прояви, работни срещи, обучителни семинари и др.	19
4. Дейности по управление на МАСРИ	21
5. Популяризиране на МАСРИ	21
ПРИЛОЖЕНИЯ	
1. Национален отчет на Бул-АРГО - 2021г.	
2. Национален отчет на Бул-АРГО - 2022г.	





ВЪВЕДЕНИЕ

ИНФРАСТРУКТУРА ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ В ОБЛАСТТА НА МОРСКИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ И УЧАСТИЕ В ЕВРОПЕЙСКАТА ИНФРАСТРУКТУРА ЕВРО-АРГО – МАСРИ е проект, част от Националната пътна карта за научна инфраструктура (2017-2027 г.) на Република България.

Мисията на МАСРИ е да изгради и използва съвременна научна инфраструктура, която ще осигури основата за високоефективни морски изследвания, за разширяване на познанията ни за морската среда и за подпомагане на синия растеж и прилагане на морската политика и морското пространствено планиране, за постигане на Цел 14 на ООН за устойчиво развитие: Опазване и устойчиво използване на океаните, моретата и морските ресурси за устойчиво развитие.

МАСРИ представлява голямо мащабна, интердисциплинарна, мултифункционална (физика, химия, биология, геология, аквакултури, медицина, енергия, подводни и океански технологии) морска научноизследователска инфраструктура от голямо национално значение, като осигурява уникални съоръжения (включително бази данни и компютърна мрежа), широко достъпни на национално, регионално и международно ниво за мултидисциплинарни морски изследвания.

МАСРИ планира, както съществена модернизация на съществуващи уникални ресурси и оборудване, така и създаване на нови съоръжения. МАСРИ се състои от четири модула:

- Научноизследователски флот;
- Национална Оперативна Морска Обсервационна Система – НОМОС;
- Център за данни и информация;
- Изследователски лабораторен комплекс.

Всеки модул представлява функционално обособена част от научната инфраструктура, състояща се от физически разпределени компоненти, разположени в различни научни организации, в рамките на гр. Варна.

Инфраструктурата се изгражда от консорциум от научни институти и университети в състав:

- ИНСТИТУТ ПО ОКЕАНОЛОГИЯ при БАН (ИО-БАН) – Координатор
- СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛ. ОХРИДСКИ“ (СУ)
- НАЦИОНАЛЕН ИНСТИТУТ ПО МЕТЕОРОЛОГИЯ И ХИДРОЛОГИЯ (НИМХ)
- ЦЕНТЪР ПО ХИДРО- И АЕРОДИНАМИКА КЪМ ИМСТЦХА-БАН (ЦХА-БАН)
- ИНСТИТУТ ЗА РИБНИ РЕСУРСИ, при ССА (ИРР-ССА)
- ВИСШЕ ВОЕННОМОРСКО УЧИЛИЩЕ “Н. Й. ВАПЦАРОВ” (ВВМУ)
- ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА (ТУ-Варна)
- МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА (МУ-Варна)

Настоящият консолидиран отчет е приет на УС на Консорциума (Протокол №18/17.01.2022г.) и представя дейностите изпълнени от Консорциума по проект МАСРИ. Финансово се отчитат Споразумение № Д01-402/18.12.2020 г. и Споразумение № Д01-288/19.12.2022 г., докато научния е за периода от м. август 2022 г. (последния подаден научен отчет) до м. декември 2023 г., като изпълнените дейности обхващат и други активни през този период Споразумения (Споразумение № Д01-193/18.08.2022 г.)





ОПИСАНИЕ НА ПОЛУЧЕНИТЕ РЕЗУЛТАТИ

1. Изграждане на инфраструктурата на МАСРИ

1.1. Планиране и проектиране за нуждите на СМР дейности

Благодарение на финансовата поддръжка на Министерството на образованието и науката по проект МАСРИ и грижите на Института по океанология по подържането на НИК „АКАДЕМИК“, през отчетния период корабът влезе на поредния класов ремонт. За целта бяха подготвени документациите (технически спецификации, ремонтни ведомости, методика за оценка, проекто договори и др. съпътстваща документация) по две общественни поръчки с открити процедури: 1.) Профилактика на главен двигател и дизелгенератори на Научно-изследователския кораб „Академик“; и 2.) Класов ремонт на Научно-изследователски кораб „Академик“.

Първата поръчка, на стойност 195 000 лв. без ДДС, беше прекратена на основание чл. 110, ал. 1, т. 2 и т. 5 от ЗОП, със следните мотиви: няма нито една оферта, която да отговаря на изискванията; и при откриването на процедурата са установени нарушения, които не могат да бъдат отстранени, без това да промени условията, при които е обявена, а именно че в техническата спецификация и в образца на ценовото предложение са допуснати неточности и несъответствия.

Поради прекратяването на първата поръчка, дейностите предвидени по нея бяха включени в поръчката за класовия ремонт на НИК „Академик“, както и подмяна на два от четирите дизел генератори на кораба, които при обстойна проверка се оказаха негодни за работа на море като включени в паралел подаваха по-малко от 30% от изискваната мощност. Прогнозната цена за ОП на Класовия ремонт на откритата процедура беше изчислена на база сумата от ОП за класов ремонт през 2016 г. от 950 000 лв. без ДДС (индексиран с 11 % - инфлационен индекс за периода 2017 – 2022 гг.), плюс сумата от 195 000 лв. без ДДС от прекратената ОП за моточистка на главен двигател и дизелгенератори от 2021 г. Общественната поръчка на стойност 1 249 500 лв. без ДДС беше обявена през м. януари, лв., като договор се сключи през м. април с кораборемонтен завод ТЕРЕМ-КРЗ ФЛОТСКИ АРСЕНАЛ-ВАРНА ЕООД.

Във връзка с обновяване плановите за обновяване на складовата база и санирането на основната офис сграда на ИО-БАН бе сключен договор за инженерни услуги с „АТЕЛИЕ 33“ ЕООД. В рамките на договора беше извършено заснемане, изчертаване и изработка на технически паспорт с количествено-стойностна сметка за цялостно обновяване на складовата база и санирането на основната офис сграда на института.

Във връзка със задълженията на ИО-БАН, гр. Варна произтичащи от чл.171, ал.2, т.3 от Закона за водите да извършва мониторинг на Черно море и изпълнението на програмата по проект MASRI в процес на завършване са дейностите по акредитиране на Лаборатория за Изпитване „Морска химия“ към ИО-БАН и внедряване на Система за Управление в съответствие с БДС EN ISO/IEC 17025:2018 от ИА „Българска Служба за Акредитация.

В първоначалния план за изграждане на научната инфраструктура МАСРИ в ЦХА беше заложено изграждане на на лаборатория за изследване на конвертори на възобновяема





енергия, в състава на която влизат две експериментални съоръжения – голям вълнов (хидравличен) канал и голяма ландшафтна аеродинамична тръба, на обща стойност около 8 мил. лв. по цени отпреди 10 години. В началото на отчетния период на проекта бяха изцяло разработени и завършени проектите на двете съоръжения и прилежащите към нея сгради, както и подготовката на строителната площадка.

Поради важността на наличието на такива изследователски съоръжения за развитие на зелената енергетика, енергийната ефективност, екологията и синята икономика, беше намерено компромисно решение – изграждане на подобни съоръжения с по-малки габарити и разполагането им в съществуващи помещения, с което се икономисват значителни средства. Новата концепция включва: малък хидротехнически вълнов канал с размери 25x1,5x0.9 м и малка проточна аеродинамична тръба с размери на правоъгълния работен участък 2x1.5x16 м.

Във връзка с това бяха извършени следните дейности:

- Изменение на Генерален план за големи ЛИУВМЕИ и ЛАИ
- Изготвяне проектна документация за изграждане и реконструкция на вътрешни пътища и ПБЗ за ЛИУВМЕИ и ЛАИ
- Разработване на система за моделиране на приземен граничен слой на ландшафтна аеродинамична тръба
- Подготовка на систематични контролни данни за тарировка на управлението на двете експериментални съоръжения – хидротехнически канал и аеродинамична тръба

1.2. СМР дейности на съществуващи сгради/съоръжения/наблюдателни станции

Извършен бе изискваният по нормативни документи Класов ремонт на НИК „Академик“, с което Българския корабен регистър потвърди класът на кораба и ИА „Морска администрация“ издаде разрешение за плаване до месец септември 2027г.



НИК „Академик“ на док в кораборемонтния завод. На снимката в ляво, тежко обрасля гребен винт преди саниране, в центъра и в дясно, санирани гребен винт и корпус.



Класовият ремонт се оказа необичайно тежък и продължителен, съпътстван с множество допълнителни, непредвидени дейности, като: при профилактиката на главния двигател се оказа, че 6 от осемте бутала са спукани и не подлежат на ремонт, както и с всичките мотилеви лагери, което наложи екстренната им доставка от извън страната; След почистване на корпуса на кораба се откриха няколко малки пробойни около водолинията вследствие на прогресираща корозия. Това наложи допълнителни работи по корпуса, включително премахване на стари азбестови изолации, които бяха извършени от лиценцирана фирма съгласно регламентите. При зъваръчни работи извършвани от специалисти на завода, възникна пожар в машинното отделение, при гасенето на който, то беше наводнено и се наложи допълнително отремонтване на няколко залети с вода електрически помпи. Всичко това доведе до удължаване на срока с 50 дни., но през м. септември ремонтните дейности по Класов ремонт на НИК “Академик“, бяха завършени и ремонтът приет с ходови изпитания.

Много силна буря в края на месец януари 2022г. предизвика разрушаване на конструкцията на пункта за измерване на морското ниво в пристанището на Поморие. След анализ на случилото се, инженерите на ИО-БАН достигнаха до извода, че ако пункта се възстанови на същото място, той ще продължи да бъде изложен на въздействието на вълните и може отново да бъде разрушен. Поради това се взе решение пункта да бъде преместен на по-защитено място. Извършен бе оглед на възможните места за преместване на пункта и като най-подходящо бе оценено Рибарското пристанище на Поморие, което е общинско.

След разговори с отговорните лица от Община Поморие и директора на Морска администрация – Бургас, бе получено разрешение за инсталиране на пункта за измерване на морското ниво в Рибарско пристанище-Поморие.

СМР включваха: подготовка и монтаж на носещата конструкция; изграждане на ел. захранването; изграждане на конструкция за достъп до пункта; монтаж на апаратура и апаратурно табло. В средата на 2023г. пунктът бе въведен в пробна експлоатация, а в края на 2023г. заработи с пълната си функционалност. В допълнение бе проектирана и изработена нов модел носеща конструкция за пункт за измерване на морското ниво, съобразена с новия модел оборудване, което ще бъде монтирано и с условията на работната среда. Тя е с олекотена конструкция и е изработена от неръждаема стомана, което ограничава корозията и облекчава обслужването на пункта



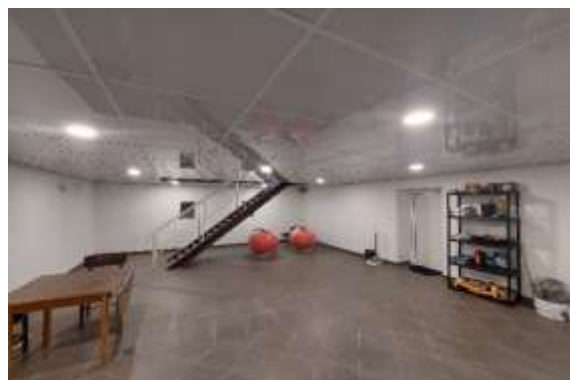
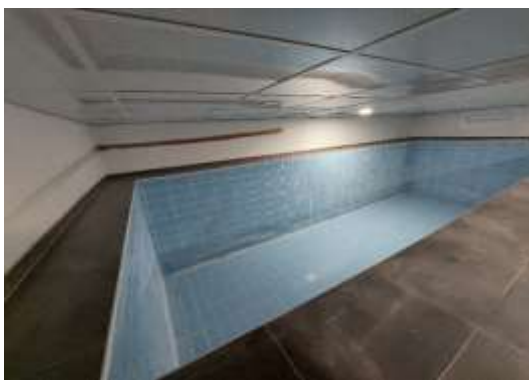
*Пункт за измерване на морското ниво
Поморие*



*Нов модел носеща конструкция за пункт за
измерване на морското ниво*

ЦХА направи подготовка на строителната площадка за изграждане на лабораторния комплекс за изследване на възобновяеми енергийни източници (вълнови канал и аеродинамична тръба), която включваше: изграждане на подпорна стена, разчистване на стари строителни елементи, укрепване на ограда и изравняване на строителните коти. Направен бе и ремонт на съществуващо помещение за обслужване на вълнови канал.

През отчетния период, за нуждите на лабораторията по „Подводно рязане и заваряване“ към ТУ-Варна са изпълнени СМР дейности свързани с доизграждането на дълбоководен водолазен басейн ($h=7m$) за обучение на водолази за подводно рязане и заваряване. В процес на доизграждане са: Система за циркулация и филтрация на водата на дълбоководния басейн; Система за отводняване на филтърно помещение; Изграждане на мокро помещение за водолазна екипировка.



Дълбоководен басейн ($h=7m$) в завършен вид с филтърно помещение към него

1.3. Закупуване на ново оборудване

Съгласно споразумението и правилата на НПКНИ, повече от 85% от средствата са предназначени за закупуване на ново оборудване.

Във връзка с ремонта на лаборатория по „Молекулярна таксономия и екология на морски хидробионти“, бе закупено специализирано лабораторно обзавеждане и оборудване, като, *real-time* qPCR апарат, два апарата за агарозна-елактрофореза, дълбоко замръзващ фризер на $-80^{\circ}C$ и фризер на $-20^{\circ}C$, система за атарозна телеметрия и инкубатор за биологични проби. Закупеното оборудване с успех се използва за анализи в областта на биоразнообразието и мониторинга на популационно-генетичната структура, които обхващат:

- Генетичен анализ на фитопланктонни видове, при които има проблем с точната видова идентификация и биоразнообразието им;
- Генетичен скрининг на фитопланктонното съобщество във Варненски залив, с акцент върху потенциално токсичните видове.
- Оценка на въздействието на нивата на експлоатация и факторите на средата върху генетичното разнообразие на стопански ценните видове морски риби.

В изпълнение на задълженията на страната във връзка с участието и в Европейската инфраструктура Евро-АРГО, бяха доставени и три АРГО буя тип Arvor-I, четири от които оборудвани със сензори за разтворен кислород. С тази доставка ще бъдат изпълнени задълженията на България, произтичащи от членството ни в Европейската инфраструктура Евро-АРГО за 2022 г. Изпълнява се и решенията на Евро-АРГО за увеличаване на броя на

Биогеохимичните буйове, за каквито се считат и тези оборудвани със сензори за разтворен кислород.



real-time qPCR



апарати за гел-електрофореза



Фризери на -20°C и -80°C

Наличието на микропластмаса в околната среда и хранителна верига предизвиква нарастващо безпокойство сред обществеността и а опазване здравето на хората. ИО-БАН закупи FTIR– инфрачервен спектрометър с Фурие Трансформация Perkin Elmer FTIR, модел Spectrum3. Този апарат е предназначен за качествен анализ на микропластмасови частици в проби от различни матрици – вода, седименти, биота. Инфрачервената спектроскопия с трансформация на Фурие предлага възможност за правилно идентифициране на пластмасови частици в проби от околната среда. Апаратът ще бъде използван в научната и мониторингова дейности на института за идентификация на едри (по-големи от 500 микрона) микропластмасови частици, но моделът позволява доизграждане с електронен микроскоп, с което на практика ще се изследват и много по-дребни микропластмасови частици.

Във връзка с дооборудване на целевият колектив за картиране на морското дъно, бяха закупени локатор за страничен обзор StarFish 452F на фирмата Tritech. Този акустичен прибор дава интегрална картина на морското дъно и се използва, както за картиране на седиментните разновидности, така и за търсене на обекти на морското дъно.



локатор за страничен обзор StarFish 452F на фирмата Tritech

Във връзка с дооборудване на многолъчевата сонарна система на Института по океанология, бяха закупени две сонди за пряко измерване на скоростта на звука във вода. Едната, SVP70 е предназначена за монтаж при излъчващо-приемната глава и служи за правилно формиране на лъчите в приантенното пространство, когато другата, Valeport Swift SVP-TI е автономен прибор за измерване скоростта на звука в дълбочина (до 500 м), като данните от него служат за корекции на разпространение на звуковите вълни и правилно определяне на измерваните дълбочини.



ИМСТ-ЦХА-БАН е закупил и доставил система за образуване на подводно течение и воден резервоар. Системата е монтирана на малък хидротехнически вълнов канал в който ще се провеждат натурни моделни изпитанина различни морски платформи.

По проект МАСРИ, в ИРР-СА се надгражда Лаборатория за морски живи ресурси – преоборудване с лабораторна техника и закупуване на софтуерни програми, с цел формиране на специфичен модул: „Модели и сценарии за осигуряване на устойчиви запаси от морски живи ресурси“. Изградените лаборатория и модул спомагат съвместната работа на морските институти по формиране на набор от входни параметри при моделиране и прогнозиране за процесите в морската среда, разширявайки възможността за интерпретация както на биологични, така и на хидрологични и хидрохимични процеси, за прилагане на екосистемен подход при управлението на морските ресурси. През отчетния период ИРР е закупена мощен преносим компютър с характеристики на работна станция.

Според отчета на ВВМУ "Н.Й.Вапцаров" е закупено следното ново оборудване: Система за производство на Водородно-кислородни смеси; Заваръчен апарат; Колички с инструменти; Подводен апарат; Водолазно оборудване; Маслен сепаратор; Камера; Стенд за изследване на кавитационни процеси; SSD и USB, което е видно и от финансовия отчет на партньора. Не е пояснено за какви цели се използва новото оборудване.

За нуждите на лабораторията по „Диагностика на корабни конструкции и оборудване“ към ТУ – Варна бе закупена нова прецизна лазерна система Easy-Laser® XT770 за центровка на корабни валови линии и корабно оборудване, която в последствие беше обновена и софтуера актуализиран. Системата се използва при центровка на корабно машинно оборудване в предприятия от корабостроителната и кораборемонтната промишленост. Беше закупен и най-висок клас акустичен анализатор за състоянието на машини и оборудване: Leonova Diamond ® – Advanced Condition Monitoring set, производител SPM Instrument, Швеция, който в последствие, също беше обновен и софтуера актуализиран. Доставеното оборудване успешно се имплементира при оценка техническото състояние на корабни машинни агрегати и др.

За изграждане на лабораторията по Морска медицина към МУ-Варна бе закупена Система за газов анализ на кислород и въглероден двуокис за оценка на метаболитните разходи на изследвани лица.

1.4. Инсталиране и поддръжка на научното оборудване

През октомври 2021 г. се проведе експедиция с НИК „Академик“, със задача спускане на вода на два профилиращи буя АРГО (WMO 3902004 и WMO 3902005), оборудвани със сензори за разтворен кислород. Двата буя бяха активирани и пуснати на вода на 21.10.2021 г. Третият буй (WMO 3902006) беше пуснат на вода през м. ноември 2022 от борда на рибарски кораб РК5 Варна 8186. Координатите на точките в които са пуснати Арго сондите са представени в таблицата по-долу.

WMO номер	Дата	Час	Географска ширина	Географска дължина	Дълбочина [м]
3902004	21/10/2021	18:19:00	42.9863	28.8105	1300
3902005	21/10/2021	23:10:00	43.1467	29.0843	1150
3902006	03/11/2022	08:00:00	43.1216	29.1122	1500





Към момента и трите Арго сонди са активни. Общият брой събрани профили за температура, соленост и разтворен кислород е 358. Траекториите им са представени на фигурата по-долу.



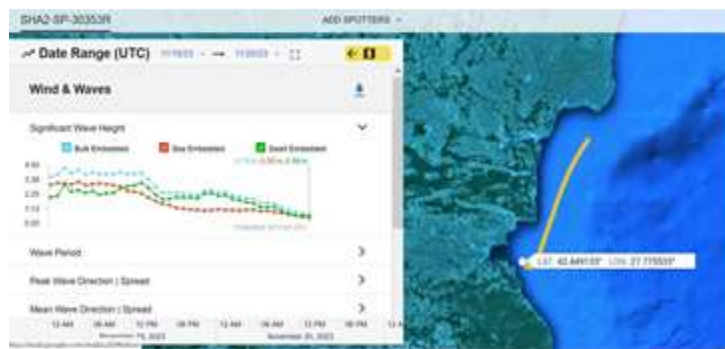
*Траектории на Арго сонди WMO
3902004, 3902005 и 3902006*

През периода на изпълнение на Споразумението, ИО-БАН и НИМХ филиал Варна извършваха периодична поддръжка на буйовете за измерване на морското вълнение, с цел обезпечаване на надеждната им работа и точността на измерванията. При поддръжката се очертаха два основни проблема: вандализъм и обрастване.

Вандализмът се изразява в умишлено или по невнимание унищожаване на буй или на системата за закотвяне. За предотвратяването му, както от ИО-БАН, така и от НИМХ се проведеха срещи с местните рибарски общности, по време на които се разясняваше на рибарите какво представлява буйа и системата за закотвяне, за какво служат, каква е ползата от тях и как могат да се ползват данните, които са със свободен достъп.

При експлоатацията на буйовете за измерване на морското вълнение, в зависимост от сезона се наблюдаваше сериозно обрастване на корпусите им и на системата за закотвяне (виж фигурите по-долу) което води до лошо функциониране и ненадеждни измервания. Това наложи да се организира периодично почистване на буйовете и закотвящите системи през един до три месеца. В зависимост от състоянието се налагаше и подмяна (изцяло или частично) на закотвящата система.

През отчетния период, само НИМХ филиал Варна е извършил 27 излизания на море за поддръжка, ревизиране и почистване на измервателните буйове и техните котвенни линии. На 18.11.2023 г. буйа SPOTTER край Шабла SHA2-SP-30353R, вследствие на разrazil се щорм се откъсва по неизвестни причини от котвената линия и тръгва на дрейф на юг, но благодарение на работещата му система, той е проследен (виж траекторията на дрейфа му на фигурата по-долу) и на 21.11.2023 г. сутринта е достигнат и прибран с рибарско корабче близо до остров Св. Иван. Буйа е ревизиран, изработена е нова котвена линия, нова бетонна котва и предстои презакотвяне на същата позиция.



*траекторията на дрейфа на буй
SPOTTER - SHA2-SP-30353R – Шабла*





От ИО-БАН, периодично се изпълняваше и поддръжка на пунктовете за измерване на морското ниво, които са част от компонента НОМОС на научната инфраструктура МАСРИ. Към момента има пет действащи станции за измерване на морското ниво – виж таблицата по-долу. Те периодично се обслужват и модернизират.

Станции за измерване на морското ниво, част от НОМОС-МАСРИ.

No	Име	Географски координати		Оператор	Година на изграждане	Работил до	Години
		Северна ширина N	Източна дължина E				
1	Балчик	43° 24,2498 □	28° 09,9215 □	ИО-БАН	2009	2023	14
2	Варна	43° 11,5505 □	27° 54,6870 □	ИО-БАН	1928	2023	95
3	Шкорпиловци	42° 57,4877 □	27° 54,0489 □	ИО-БАН	2010	2023	13
4	Поморие	42° 33,1121 □	27° 38,8632 □	ИО-БАН	2009	2023	14
5	Бургас	42° 29,0160 □	27° 28,9146 □	ИО-БАН	1928	2023	95

2. Участие в международни инфраструктури, национални и международни проекти, партньорство с други мрежи и др.

МАСРИ е свързана с участието на България в европейската научна инфраструктура Euro-Argo. В текущият периода, представители на МАСРИ взеха участие в органите на управление на Euro-Argo – Съвет и Управителен съвет. Представени бяха годишните отчети на страната за 2021 и 2022г.

Координаторът на МАСРИ ИО-БАН е партньор в проекта Euro-Argo Research Infrastructure Sustainability and Enhancement Project (EA RISE) по програмата Хоризонт 2020. В рамките на проекта проф. Палазов взе участие в заключителната среща на проекта (29-30 ноември 2022), която се проведе в Брест, Франция. Резултатите от проекта бяха високо оценени от Европейската комисия с максималния брой точки (15) от проведената оценка.

Работата по изграждане на МАСРИ и използване на данните от автономните профилиращи сонди АРГО е свързана с работата по няколко други международни проекти: на първо място Морските услуги на Програма Коперник в Черно море – работи се по алгоритъм за отсяване (black listing) на подозрителни данни от сондите. Създаването на специфични процедури за качествен контрол на тези данни също е фокус на това партньорство. В рамките на Академия Коперник бяха проведени няколко популяризиращи лекции пред широка публика за ползата от Арго сондите в Черно море.

ИМСТ-ЦХА-БАН има пълноправно членство в международни професионални организации, както следва: Международна конференция на опитните басейни (ITTC), Европейски съвет за приложни морски изследвания (ECMAR), Европейска технологична платформа WATERBORNE TP, Международна морска средиземноморска асоциация (IMAM)





3. Научна дейност

3.1. Изготвяне на анализи, образователни програми, научни продукти и др.

За отчетния период в обновената Лаборатория по „Молекулярна таксономия и екология на морски хидробионти“ на ИО-БАН, са проведени анализи в областта на биоразнообразието и мониторинга на популационно-генетичната структура, които обхващат:

А). Генетичен скрининг на фитопланктонното съобщество във Варненски залив, с акцент върху потенциално токсичните видове - През 2023 година беше извършен метагенетичен анализ на планктонни проби от Варненски залив (72 проби), събрани по проект BRIDGE-BS „Насърчаване на научните изследвания и иновациите в Черно море за съвместно развитие на синия растеж в рамките на устойчиви екосистеми“. Беше извършено филтриране на водните проби, изолиране на ДНК от филтрите и беше направен количествен анализ на ДНК пробите. ДНК пробите секвенирани (като външна услуга). Предстои анализ на получените резултати.

Б). Флоуцитометричен анализ на проби от Варненски залив и подготовка на регионална библиотека. - През 2023 година в рамките на проект BRIDGE-BS „Насърчаване на научните изследвания и иновациите в Черно море за съвместно развитие на синия растеж в рамките на устойчиви екосистеми“ беше извършено пробонабиране на водни проби от Варненски залив (с честота два пъти месечно) и беше извършен флоуцитометричен анализ с цел мониторинг на фитопланктонното биоразнообразие и на потенциално токсични видове, целящо едновременно попълване на регионалната библиотека с изображения на фитопланктонни видове. Предвид прецизността на апарата за правилното му функциониране беше извършена профилактика на флоуцитометър „CytoScence“ в оторизиран сервиз на фирмата производител в Нидерландия, финансирано по проект Инфраструктура за устойчиво развитие в областта на морските изследвания, обвързана и с участието на България в Европейската инфраструктура (Euro-Agro) – (МАСРИ/MASRI)“. По проект МАСРИ беше финансирано и подновяване на лиценз за софтуер за автоматичен анализ на флоуцитометрични данни „EasyClus“, за да може да работи с най-новите функции на файловете CytoSense, да обработва най-новите промени в Matlab и да получи най-новите функции на EasyClus. През следващата година работата по допълване на регионалната библиотека ще продължи с цел автоматизиране на процеса и усъвършенстване на анализа на данни за на експресен мониторинг на фитопланктонните съобщества в естествени смесени проби на база био-оптичните им характеристики и морфологични белези.

В) Оценка на въздействието на нивата на експлоатация и факторите на средата върху генетичното разнообразие на стопански ценните видове морски риби. По проект „Екосистемен подход за оценка на биоразнообразието и състоянието на популации на ключови видове риби от българското крайбрежие на Черно море“ (ДОГОВОР КП-06-Н41/7 от 30.11.2020г, Проект РНФ КП-06-ПН41/2-2020г.). В лабораторията бяха анализирани девет високополиморфни микросателитни маркера за оценка на генетичната вариабилност на две популации на барбунята пред българския бряг на Черно море. Стойностите на индекса Garza-Wiliamson и колебанията в размера на популациите, показват намаляване на генетичните вариации в резултат на комбинация от висок риболовен натиск и фрагментация на местообитанията. Генетичният анализ на mtDNA маркери, разкри ниско хаплотипно и нуклеотидно разнообразие, обикновено наблюдавано при свръхексплоатирани или „застрашени“ популации.





По проект **Национална научна програма (ННП) „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“**, одобрена с Решение на МС № 577/17.08.2018 г. и финансирана от МОН (Споразумение № Д01-271/09.12.2022). Изследвано е генетичното разнообразие и пространственото разпределение на калкана (*Scophthalmus maximus*), икономически важен вид по българското Черноморие. Използван е софтуер за моделиране на ентропия (MaxEnt) и разработване на модел за пригодност на местообитанията на вида по българското Черноморие. Установи се, че предпочитанията на вида за местообитанията са силно повлияни от температурата и разтворения кислород. Прогнози, базирани на опростени климатични сценарии показаха потенциални промени в разпространението и значително намаляване на местообитанията за възпроизвеждане в северния район. Оценката на генетичното разнообразие, на база секвениране на mtDNA разкрива ниско ниво на полиморфизъм във всички анализирани популации. Установеното намаляване на генетичното разнообразие в популациите е свързано с нарастващия риболовен натиск.

По билатерален проект **„Холистичен подход за двустранна устойчива експлоатация на заргана (*Belone belone*) в турските и българските крайбрежни води: Генетични и морфологични методи за анализ на запасите, за преодоляване на ограниченията в наличните данни“**. За първи път са изследвани генетичните и морфометрични характеристики на заргана (*Belone belone*) от района на Несебър, българско черноморско крайбрежие. Хаплотипното и нуклеотидното разнообразие са два важни индикатора за оценка на популационното генетично разнообразие. Ниското хаплотипно (0,146) и нуклеотидно (0,00023) разнообразие на COI, открито в популацията на заргана в Несебър, може да е резултат от намаляване на популацията, вероятно причинено от прекомерен риболов. Резултатите показаха, че трябва да се предприемат мерки за опазване на ресурсите на вида по българското Черноморие. Информацията за генетичното разнообразие и структурата на популацията на *B. belone* са критични за филогенетичните връзки, опазването на ресурсите и управлението на рибарството. Получените резултати подчертават значението на оценката на генетичната структура на популациите от барбуня, калкан и зарган, като средство за подобряване на програмите за оценка и управление на запасите, смекчаване на неблагоприятното въздействие на риболова върху ефективния размер на популацията и запазване на генетичното разнообразие. Получените резултати имат ценен принос за устойчивото управление на видовете по българското черноморско крайбрежие, както за допълване на световната генетична база данни GenBank (www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/) със секвенции на анализираните видове.

През отчетния период, от Катедра „Метеорология и геофизика“, ФФ на СУ „Св. Климент Охридски“, са подготвени и проведени практически упражнения в курсовете по Физическа океанография и Дистанционни наблюдения на Земята, в които се достъпват и визуализират данни от автономните профилиращи сонди Арго в Черно море.

И през този период от изпълнение на работната програма в СУ продължи работата по обогатяване на лабораторното оборудване в което да онагледява процеси от геофизичната хидродинамика с цел да бъдат използвани в упражненията на студенти. Бяха подобрени лабораторните установки на резервоар от типа „weather in a tank“, които могат да се





използват за онагледяване на възникване на вихри в океана и атмосферата (от типа циклони и антициклони). Добавено беше и нов тип дъно в установката за демонстриране на вълни-цунами от крайбрежен тип. Направено е и допълнително упражнение, което да показва възникване на течения поради различни плътностни градиенти в океана.

В последния период активно се работи по изтегляне на информация от траекториите на сондите Арго, които да визуализират подводните течения. Друго направление за работа е прогнозиране на траекториите на движение на сондите с цел оптимизиране на стратегията за пускане на сонди. Данните, получени от тези анализи са използвани в две бакалавърски дипломни работи на студенти в Катедра „Метеорология и геофизика“

В рамките на отчетния период НИМХ филиал Варна извършвана и текуща поддръжка, архивиране и промяна на структурата на базата данни с информация от буйове. Промяна на скриптове за извличане на данни в нови формат на Spotter.

Създадена е двуезична версия на страницата с информация от буйовете. Актуализация на показваните буйове според работоспособността им – м. януари-февруари 2023 г. Подготвяне на извадка с данни за последващ анализ за буйове от типа Spotter.

Извърши се текуща поддръжка, архивиране и поддръжка на Linux server и MySQL. Увеличаване на пространството за съхранение на данни. Пренастройка на системата за съхранение на данни във връзка с замяна на буй в Ахтопол (SP-1271 -> SP-1289);

Подготвяни са и извадки с данни за последващ анализ от типа Spotter в excel формат и по заявки на крайни потребители.

От предложените от фирмите-производител платформи са извлечени и архивирани данните от буйовете в CSV формат и са трансформирани в XLS. Редиците са изчистени от случайни и двусмислени данни. Изчистените данни са систематизирани по месеци и елементи, подредени са в работни таблици. Статистически анализ, изразяващ се в пресмятане на мерките на централната тенденция (средна стойност, медиана) и на основните мерки на разпределението (квартили, персентили, дисперсия) е направен на следните параметри на вълнението – период, значима височина на вълната, максимална височина на вълната, енергия, посока на разпространение на вълната. Изчислен е коефициентът на корелация между част от променливите.

Графично е направена визуализация на всички получени данни от статистическия анализ: чрез Box Plot-диаграма е представено разсейването, а чрез Scatter plot – наличието на корелация.

При изчистване на редиците от случайни и двусмислени данни специално внимание е обръщано на периодите, в които е извършвано почистване на буйовете, или когато последните временно не са били в експлоатация. За тези междинни срокове е приложен методът на интерполация и по-голямата част от стойностите са възстановени.

От подготвените с вече непрекъснати данни редици информацията за всеки елемент е систематизирана по месеци, създадени са работни таблици.

На основни параметри на вълнението - период, значима височина на вълната, максимална височина на вълната, енергия и посока на разпространение на вълната е направен статистически анализ, аналогичен на този за предходни месеци. А именно: пресметнати са мерките на централната тенденция (средна стойност, медиана) и на основните мерки на разпределението (квартили, персентили, дисперсия). Изчислен е коефициентът на корелация между част от променливите.





В МУ-Варна е въведена нова образователна дисциплина „Морско здравеопазване, медицински грижи на морски съоръжения и крайбрежните зони“ в магистърска програма специалност “Здравен Мениджмънт и Медико-Социални Грижи“.

Сътрудници на Лаборатория по „Подводно рязане и заваряване“ към ТУ-Варна са взели участие в проектиране и изработване на конструкцията на хидрозатвор на яз. Искър и неговия ремонт, както и при ремонта на релсов път на буксировъчна количка към Център по хидро- и аеродинамика – гр. Варна.

Сътрудници на Лаборатория по „Диагностика на корабни конструкции и оборудване“ към ТУ-Варна са участвали в изпълнението на над 50 научно-изследователски и приложни задачи за предприятия от българската корабостроителна и кораборемонтна индустрия като: „МТГ – Делфин“ АД; „Булярд Корабостроителна Индустрия“ ЕАД; "Терем-КРЗ Флотски Арсенал - Варна" ЕООД; "Варса Шипинг" ООД; "Хелленика" ЕООД и др.

3.2. Публикуване на статии и книги

Във връзка с дейностите по МАСРИ, в отчетния период са публикувани множество статии, включително в реферирани списания и списания с импакт фактор. Болшинството от тях представят научни резултати, получени с използването на инфраструктурата на МАСРИ.

Публикувани статии:

1. Zlateva, I., Ivanova, P., Dzhembekova, N., Doncheva, V., Popov, I., Slabakova, V., Raev, Y., Raykov, V., Dimitrov, D. 2023. Spatial Distribution and Genetic Diversity of Turbot (*Scophthalmus maximus*, Linnaeus, 1758) in Bulgarian Black Sea Waters Relative to Fishing Pressure and Their Abiotic Environment. *J. Mar. Sci. Eng.*, 11, 1982. <https://doi.org/10.3390/jmse11101982>, Q2
2. Yankova, M., Raykov, V., Ivanova, P., Dzhembekova, N., Turan, C., Raev, Y. 2023. Morphological and genetic characteristics of garfish *Belone belone* (Linnaeus, 1760) (Belonidae, Teleostei) population from the southern Bulgarian Black Sea coast. *Nature Conservation* 54: 1–12. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.54.11307>, Q2
3. Ivanova, P., Dzhembekov, N., Atanasov, I., Rusanov, K., Raykov, V., Zlateva, I., Dimitrov, D., Yankova, M., Raev, Y. 2023. Genetic diversity of red mullet *Mullus barbatus* (Mulliformes: Mullidae) populations along the Bulgarian Black Sea coast based on microsatellite analysis. *Acta zoologica bulgarica*, in press, Q4
4. Kalcheva, S.E., Klisarova, D.P., Gerdzhikov, D.B., Georgiev, D.M., 2021. Phytoplankton study in Pomorie Lake, Black Sea, Bulgaria. *Ecologia Balcanica*, 13 (2), 37-45. (Q4) http://web.uniplovdiv.bg/mollov/EB/2021_vol13_iss2/037-045_eb.21121.pdf, IF = 0.137
5. Klisarova, D., Gerdzhikov D., 2022. Structure of phytoplankton communities in Kaliakra protected area, summer 2020 – 2021. *Agricultural science and technology*. 14(3), pp. 49-58. ;DOI: 10.15547/ast.2022.03.036, IF = 1.279
6. Klisarova, D., Gerdzhikov, D., Nikolova, N., Gera, M., Veleva, P., 2023. Influence of Some Environmental Factors on Summer Phytoplankton Community Structure in the Varna Bay, Black Sea (1992–2019). *Water*, 15, 1677. <https://doi.org/10.3390/w15091677>; IF = 3.53
7. Tserkova F., Mihneva V., Pavlova E., Penchev Ph. 2022. Size and sex structure variations of picked dogfish (*Squalus acanthias*, Linnaeus, 1758) (Chondrichthyes - Elasmobranchii) in the Western Black Sea. *Regional Studies in Marine Science*, Volume 52, 102298, ISSN 2352-4855, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352485522000718?via%3Dihub#!>, IF = 2.166
8. Tserkova FM, Mihneva VV, Petrova-Pavlova EP. 2023 Biological Parameters and Biomass and Abundance Indices of Two Demersal Species, Turbot (*Scophthalmus maximus*) and Thornback Ray (*Raja*





clavata), Estimated by a Trawl Survey in Western Black Sea. Fishes.; 8(8):400.
<https://doi.org/10.3390/fishes8080400>. IF = 2.3

9. Mihneva, V.; Raykov, V.; Dimitrov, D.P. 2023 Summer Biomass Variability and Spatial Interactions between European Sprat (*Sprattus sprattus*) and Moon Jellyfish (*Aurelia aurita*) in the Western Part of the Black Sea. *Animals*, 13, 3691. <https://doi.org/10.3390/ani13233691>, IF = 3.23

10. Pérez Gómez, B., Vilibić, I., Šepić, J., Međugorac, I., Ličer, M., Testut, L., Fraboul, C., Marcos, M., Abdellaoui, H., Álvarez Fanjul, E., Barbalić, D., Casas, B., Castaño-Tierno, A., Čupić, S., Drago, A., Fraile, M. A., Galliano, D. A., Gauci, A., Gloginja, B., Martín Guijarro, V., Jeromel, M., Larrad Revuelto, M., Lazar, A., Keskin, I. H., Medvedev, I., Menassri, A., Meslem, M. A., Mihanović, H., Morucci, S., Niculescu, D., Quijano de Benito, J. M., Pascual, J., Palazov, A., Picone, M., Raicich, F., Said, M., Salat, J., Sezen, E., Simav, M., Sylaios, G., Tel, E., Tintoré, J., Zaimi, K., and Zodiatis, G.: Coastal sea level monitoring in the Mediterranean and Black seas, *Ocean Sci.*, 18, 997–1053, <https://doi.org/10.5194/os-18-997-2022>, 2022.

11. A. Palazov, & V. Slabakova. (2022). Black Sea ARGO. *Oceanographic Journal (Problems, Methods and Facilities for Researches of the World Ocean)*, (3 (14), 50-59. [https://doi.org/10.37629/oj.vi3\(14\).37](https://doi.org/10.37629/oj.vi3(14).37), <https://oceanographic-journal.org.ua/index.php/journal/article/view/37>

12. Stanev, E. V., K. Wahle, and J. Staneva (2022), The Synergy of Data From Profiling Floats, Machine Learning and Numerical Modeling: Case of the Black Sea Euphotic Zone, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 127(8), e2021JC018012, doi: <https://doi.org/10.1029/2021JC018012>

13. Suslin V., Slabakova V, Churilova T (2022) 4D structure of bio-optical characteristics of the upper 70 m layer of the Black Sea: Bio-Argo floats and ocean color scanners, *Total Environment Research Themes*, Elsevier, Volumes 3–4, December 2022, 100006, <https://doi.org/10.1016/j.totert.2022.100006>

14. Uzunova S., Mihneva V., Tserkova F., Petrova E. 2021 MACROBENTHOS DIVERSITY IN THE BYCATCH OF RAPA WELK TRAWLING ALONG THE WESTERN BLACK SEA SHELF, *Proceedings of International Conference on Research and Assessment for Sustainable Use of Black Sea Shellfish Resources*, Varna, October 2021, 49-64
https://www.researchgate.net/publication/360156779_KEYNOTE_STRESS_ECOLOGY_OF_MARINE_BIVALVES_THE_CASE_OF_CLAMS_FROM_THE_BULGARIAN_BLACK_SEA_COASTAL_AREA

15. Markov N., Nikolov Gr., Kirilova S., Kishev R.. Auxiliary Propulsion Based on Wave Energy Converters. XXIIInd International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management (SGEM 2022), Albena, Bulgaria, 2 - 11 July, 2022 (Session Renewable Energy Sources And Clean Technologies), 2022 Международно академично издателство (Scopus)

16. Markov N.. „Hydrodynamic Yacht Bulb Optimization by Embedding the Hull in a B-Spline Space“. The proceedings of International Conference on Maritime Technology, and Engineering, MARTECH 2022, 24-26 May, 2022 Международно академично издателство (Scopus)

17. I. Popov. Design of Simulink-based adaptive state estimator in dynamic positioning system of marine vessel. 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), 2022, DOI:<https://doi.org/10.1109/SIELA54794.2022.9845746> Международно академично издателство (IEEE Xplore)

18. I. Popov. Parametric optimization of adaptive wave filter using an objective function. 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA), 2022, DOI:<https://doi.org/10.1109/SIELA54794.2022.9845774> Международно академично издателство (IEEE Xplore)

19. S. Kyulevcheliiev, D. Krastev. Analysis of the efficiency of wind-assisted ship propulsion systems. 6th International Conference on Maritime Technology and Engineering, MARTECH, 2022, ISBN:978-1-032-33574-2, DOI:10.1201/9781003320272-59, 525-533 Международно академично издателство (Scopus)

20. G. Nikolov, D. Truhkchev, R. Kishev, D. Fellows, P. Kaloyanchev - Feasibility Study on Prerequisites and Specifics of Floating Wind Farms Deployment in The Bulgarian Open Shelf – 23-d International Interdisciplinary Scientific Conference SGEM 2023, Albena, Bulgaria (Scopus)





21. Gokula K., Milanov E., Vijayakumar R., „Effect of Air Lubrication on the Hydrodynamic Forces and Moments of KVLCC2 in Shallow Water“, The 33rd International Ocean and Polar Engineering Conference ISOPE , June 19–23, 2023 Ottawa, Canada, published - <https://onepetro.org/ISOPEIOPEC/proceedingsabstract/ISOPE23/All-ISOPE23/ISOPE-I-23-508/524354>
22. Gokula K., Vijayakumar R., Milanov E., “Numerical Investigation of Sinkage and Trim Behavior of KVLCC2 in Shallow Water at Different Drift Angles”, 6th International Conference in Ocean Engineering, ICOE 2023, June 4-8, 2023, RWTH Aachen University, Germany, <https://www.iww.rwth-aachen.de/cms/iww/Das-Institut/ICOE/~bbfaud/Program/lidx/1/>
23. Efremov D., Milanov E., “INVESTIGATION OF ASYMMETRIC TWIN-RUDDER LOAD BEHAVIOUR THROUGH FREE-RUNNING MODEL TESTS”, Journal of Polish Maritime Research, 3(119), vol. 30, pp. 4-11, 2023
24. Elis Atasayan , Evgeni Milanov, Ahmet D. Alkan, “On the Turning Performance of a Car Carrier using SI Metohod”, 4th International Naval Architecture and Maritime Symposium IN-NAM 2023, 11-13 October 2023, Istanbul, Turkey, https://intnam.com/wp-content/uploads/2023/10/PROGRAM_INT-NAM_2023_rev07.pdf
25. Вълчев С.З., Пировски Х.А., "Изследване на причините за ускорено износване на полимерни дейвудни лагери с водно мазане", International Journal "NDT Days", Volume II, Issue 4, Year 2019, ISSN 2603-4018
26. Вълчев С.З., Пировски Х.А., "Оценяване на неопределеността при измерване реакциите на лагерите на корабен валопровод по метода „крик тест“, International Journal "NDT Days", Volume III, Year 2020 Issue 5, ISSN 2603-4018
27. Denev, Y. (2023). Verification the stressed state of the ships’ hull during separate water descent. The Eurasia Proceedings of Science, Technology, Engineering & Mathematics (EPSTEM), ISSN 2602-3199, Vol. 26, p-p 272-278.
28. Kolev, N., Hristov, A., Tsvetkov, M., Alexandrov, Ch. AIS Assisted Sentinel-1 SLC Image Ship Detection, Motion and Displacement Estimation. 21st International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies, SIELA 2020 - Proceedings, 2020. DOI:10.1109/SIELA49118.2020.9167041
29. Kolev, N., Sivkov, J., Tsvetkov, M., Alexandrov, Ch. K Band Radar Drone Signatures Measurement and Simulation. 14th European Conference on Synthetic Aperture Radar EUSAR 2022. Print ISBN:978-3-8007-5823-4
30. V. Atanasov, "Application of Convolutional Neural Networks and Signal Processing Techniques to Identify and Filter Noise from ECG Signals," 2023 18th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA), Varna, Bulgaria, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/ELMA58392.2023.10202451.
31. Анзова. Е, Недева. Р, Модел за повишаване нивото на устойчивост на морски специалисти чрез използването на биологичната обратна връзка”. Военна медицина, 2022 ISSN 1312-2746, ВМА София, стр.48-51
32. Ставрев, Д, Николова. П, Недева. Р, Жекова. В, Райнова, В., Москова. М „СБОРНИК АЛГОРИТМИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОРСКИ ПРОФЕСИОНАЛИСТИ Първа част“, Медицински университет –Варна, 2023г, стр. 86
33. Nedeva R., D. Stavrev , INITIAL MEASUREMENT OF STRESS PROFILE WITH THE BIOFEEDBACK METHOD. COMPARISON OF THE RESULTS OF PERSONS FROM PROFESSIONS RELATED TO THE PERFORMANCE OF HIGH-RISK TASKS AND PERSONS FROM PROFESSIONS WITH LOW LEVELS OF RISK, Journal of Biomedical and Clinical Research Vol. 16, No. 1, Suppl. 1, 2023
34. Ставрев, Д, Недева Р., Велислава Райнова КОМПЛЕКСНА МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОРСКИ СПЕЦИАЛИСТИ Black Sea Journal of Medicine and Public Health 2 (2), 32-37
35. Негозова М., Илиев Д., Ставрев Д. ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА СТРЕСОГЕННИ ФАКТОРИ ВЪРХУ СТУДЕНТИ ОТ МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ-ВАРНА И ВИСШЕ ВОЕННОМОРСКО УЧИЛИЩЕ. – , СБОРНИК РЕЗЮМЕТА, ШЕСТА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ НА БНДОЗ „ОБЩЕСТВЕНОТО ЗДРАВЕ: ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ЗДРАВНАТА СИСТЕМА“





МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН, 26 - 27 МАЙ 2023 г., - Vol. 16, No. 1, Suppl. 1, 2023,
стр. 51-52

36. Тачев Т., Шопов Д., Янева Д., Ролята на Българския Червен кръст Варна, за намаляване на щетите от воден травматизъм в района, Авиационна, морска и космическа медицина 2022, 2, ISSN – 1314 5819

37. Тачев Т., Сравнителен анализ на данни от изследване на липиди в телесния състав на курсанти от ВВМУ, Varna Medical Forum т. 12, 2023, приложение 1, 164-167

38. Тачев Т., Д. Ставрев Процент липиди в телесния състав на различни курсове курсанти във ВВМУ, СБОРНИК РЕЗЮМЕТА, ШЕСТА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ НА БНДОЗ „ОБЩЕСТВЕННОТО ЗДРАВЕ: ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ЗДРАВНАТА СИСТЕМА" МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН, 26 - 27 МАЙ 2023 г., - Vol. 16, No. 1, Suppl. 1, 2023 Плевен, ISBN 978-954-756-335-3

Публикувани монографии:

1. Миланов Е. „Маневреност на кораба“, книга-учебно пособие, издателска къща „СТЕНО“, Варна, 2023г., ISBN 978-619-241-258-6

Изнесени доклади на научни форуми:

1. Peneva, E., Ciliberti, S. A., Gregoire, M., Staneva, J., Palazov, A., Coppini, G., Lecci, R., Matreata, M., Marinova, V., Masina, S., and Pinardi, N. and the Black Sea Monitoring and Forecasting Centre: Recent advancements in the evolution of the Black Sea Monitoring and Forecasting Centre, EGU General Assembly 2022, Vienna, Austria, 23–27 May 2022, EGU22-11605, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-11605>, 2022.

2. Palazov, A., Ivanov, I., Marinova, V., and Ivanova, V.: Sea wave observing system – initial results, EGU General Assembly 2022, Vienna, Austria, 23–27 May 2022, EGU22-3123, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-3123>, 2022.

3. Кънев Рафаел, Недева Р., „Развитието на професионално значими за морската професия качества и тяхното надграждане. Ролята на обучението за спасител за изграждане на психическата издръжливост и развитието на устойчивостта в проведената практика на презокеанско плаване“ Научно-практическа конференция по Водно Спасяване, гр. Варна, БЧК/Дружество на специалистите по водно спасяване-Варна 23 юни 2023 г.

4. Негозова М., Д.Илиев, Д.Ставрев ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА СТРЕСОГЕННИ ФАКТОРИ ВЪРХУ СТУДЕНТИ ОТ МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ-ВАРНА И ВИСШЕ ВОЕННОМОРСКО УЧИЛИЩЕ. –ШЕСТА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ НА БНДОЗ „ОБЩЕСТВЕННОТО ЗДРАВЕ: ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ЗДРАВНАТА СИСТЕМА" МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН, 26 - 27 МАЙ 2023 г.

5. Негозова М., Недева Р. “ПРОСЛЕДЯВАНЕ ПРОЦЕСА НА АДАПТАЦИЯ НА МЛАДИТЕ КУРСАНТИ. НАЧАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ”-XIII Конференция по “Авиационна, Морска и Космическа Медицина”, град Варна, 21 октомври 2022г., доклад-

6. Негозова М., Ставрев Д.ИЗСЛЕДВАНЕ НА СЪРДЕЧНАТА ЧЕСТОТА ПРИ ВНЕЗАПНО НАВЛИЗАНЕ В СТУДЕНИ ВОДИ. IX Фестивал “Море и здраве”, 19 май 2023г.,

7. Недева Р. „ ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВРЪЗКАТА МЕЖДУ ПОСЛЕДСТВИЯТА ОТ ПАНДЕМИЯТА COVID -19 И УСТОЙЧИВОСТТА НА СТРЕС ПРИ ОБУЧАВАЩИТЕ СЕ ЗА ВОДНИ СПАСИТЕЛИ“ Пета научна конференция "Предизвикателства пред общественото здравеопазване в условията на здравна криза" гр. Бургас 12- 13 май 2022 г.

8. Недева Р. „КОМПЛЕКСНА МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОРСКИ СПЕЦИАЛИСТИ Пета научна конференция "Предизвикателства пред общественото здравеопазване в условията на здравна криза" гр. Бургас 12- 13 май 2022г.





9. Недева Р., „ЛИЧНОСТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОБУЧАВАЩИТЕ СЕ ЗА ВОДНИ СПАСИТЕЛИ. СРАВНЕНИЕ И АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ 2020 И 2021 ГОДИНА“ Четвърта научна конференция "Предизвикателства пред общественото здравеопазване в условията на здравна криза" гр. Бургас 2021.

10. Недева Р. МОДЕЛ ЗА ПОВИШАВАНЕ НИВОТО НА УСТОЙЧИВОСТ НА МОРСКИ СПЕЦИАЛИСТИ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА БИОЛОГИЧНАТА ОБРАТНА ВРЪЗКА Конференция по морска, космическа и авиационна медицина, 20.10.22

11. Недева Р. Модел на изследване на корабния екипаж в екстремални условия Конференция по морска, космическа и авиационна медицина, 20.10.22

12. Недева Росица „РОЛЯТА НА БИОЛОГИЧНАТА ОБРАТНА ВРЪЗКА ЗА УСТАНОВЯВАНЕ НА ВРЪЗКАТА МЕЖДУ СУБЕКТИВНАТА ОЦЕНКА НА АКТУАЛНОТО ПСИХИЧНО СЪСТОЯНИЕ И УМЕНИЯТА ЗА КОНТРОЛ НА СТРЕСА“ „КОНФЕРЕНЦИЯ Море и здраве 2023

13. Росица Недева, Д. Ставрев, 62-ра НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ на Русенски университет „Ангел Кънчев“ и Съюз на учените – Русе, „НОВИ ИНДУСТРИИ, ДИГИТАЛНА ИКОНОМИКА, ОБЩЕСТВО – ПРОЕКЦИИ НА БЪДЕЩЕТО - VI“, 27.10. 2023 доклад на тема: BUILDING A SYSTEM FOR THE ASSESSMENT AND DEVELOPMENT OF PROFESSIONALLY RELEVANT QUALITIES OF MARITIME PROFESSIONALS. POSSIBILITIES OF INCORPORATING APPARATUS METHODOLOGIES

14. Ставрев Димитър, „За здравето, човека и морето“ Варненски Фестивал на науката в България Фондация Красива наука ФКЦ Варна 28 октомври 2023

3.3. Организиране на научни прояви, работни срещи, обучителни семинари и др.

3.3.1. Участие в организиране на научни прояви

ИО-БАН е организатор на два национални семинара с крайни потребители:

1.) СЕМИНАР на тема “НОМОС - Национална Оперативна Морска Обсервационна Система – приложение в морската практика за устойчив син растеж”, 22 март 2023г, Бургас. От сътрудници на ИО-БАН са представени следните презентации:

- Национална пътна карта на научната инфраструктура 2020-2027, проект: Инфраструктура за устойчиво развитие в областта на морските изследвания и участие на България в Европейската инфраструктура Евро-Арго – МАСРИ – проф. д-р А. Палазов;

- Координатни и височинни системи в Република България – дефиниции, реализации и практически приложения – проф. д-р А. Палазов;

- Национална мрежа за измерване на морското ниво – състояние и перспективи – проф. д-р А. Палазов;

- Система за измерване на морското вълнение – доц. д-р В. Маринова;

- БулАрго – приносът на България към Евро-Арго и световната програма Арго – инж. В. Слабакова.

2.) СЕМИНАР на тема “Източници на морски данни за Черно море” по проект DOORS “Разработване на оптимална и отворена изследователска подкрепа за Черно море” (DOORS Mutual Mobilisation and Learning Workshop 1 in Bulgaria), 1 декември 2023, Бургас. От сътрудници на ИО-БАН са представени следните презентации:

- Програма Евро-Арго&БулАрго – инж. В. Слабакова;





- Преглед на продуктите на Морската услуга на програма „Коперник“ - In Situ продукти за Черно море – доц. д-р В. Маринова;
- Национална инфраструктура за мониторинг на морската среда и оперативни данни (НОМОС и МАСРИ проект) – доц. д-р В. Маринова и инж. В. Слабакова.

В четири поредни години екипът от СУ участва активно в организацията на Националния форум за съвременни космически изследвания в София Техпарк, като на 3-тото и 4-тото издание през 2022 и 2023 г. беше организиран щанд, посветен на МАСРИ, на който се раздадоха рекламни материали и брошури. Беше изнесен и доклад, запознаващ аудиторията с дейностите по научната инфраструктура МАСРИ.

МУ-Варна активно участва в:

- XIII Национална конференция по авиационна, морска и космическа медицина на Българското сдружение по авиационна, морска и космическа медицина „Човешкият фактор и бъдещето на авиационната, морската и космическата медицина” 20 -22 октомври 2022, ВМА, МБАЛ-Варна
- Симпозиум по невромодуляция „Невромодуляция и Неврофийдбек“ 22. Април 2023г. Банско
- 62-ра НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ на Русенски университет „Ангел Кънчев“ и Съюз на учените – Русе, „НОВИ ИНДУСТРИИ, ДИГИТАЛНА ИКОНОМИКА, ОБЩЕСТВО – ПРОЕКЦИИ НА БЪДЕЩЕТО - VI“, 27- 28.10.2023г.
- Научно-практическа конференция по Водно Спасяване, гр. Варна, 23 юни 2023 г.
- Научно-практическа конференция по Водно Спасяване, гр. Варна, БЧК/Дружество на специалистите по водно спасяване-Варна 19 май 2023
- „Нови индустрии, дигитална икономика, общество – проекции на бъдещето VI” Русе, 27-28 октомври 2023 г.
- Варненски Фестивал на науката в България Фондация Красива наука ФКЦ Варна 26-29 октомври 2023

3.3.2 Участие в научни форуми с финансиране по МАСРИ

3.4 Обучение

Двете лаборатории изградени по МАСРИ към ТУ-Варна, лаборатория по „Подводно рязане и заваряване“ и лаборатория по „Диагностика на корабни конструкции и оборудване“ със закупеното ново оборудване активно се използват в обучението на студенти от специалност „Корабни машини и механизми“, както и докторанти по програма „Корабни силови уредби машини и механизми

В ЦХА-БАН се обучават 3 редовни докторанти – Деян Кръстев, Кирил Тодоров и Никита Добин, проведени са летни практики на 2 стажанти от ТУ-Варна и 2 стажанти от Индия и Турция са на дългосрочно обучение по програма „Еразъм“.





4. Дейности по управление на МАСРИ

4.1. Заседания на Управителния съвет на МАСРИ.

В периода на изпълнение на дейностите по Споразумението се проведеха 4 заседания на Управителния съвет – висшият орган на управление на МАСРИ. По време на заседанията се разгледаха редица въпроси, свързани с развитието на инфраструктурата и изпълнението на Споразуменията с МОН:

- изпълнение на дейностите по действащите Споразумения;
- формата и начина на отчитане на резултатите;
- промени в разпределението на бюджета на партньорите;
- обсъждане и подготовка на Научната програма на МАСРИ;
- обсъждане и подготовка на финансовия и научен плана за изграждане и експлоатация на МАСРИ;

Заседанията преминаха в тон на конструктивна дискусия и всички решения бяха приети с консенсус и пълно болшинство.

5. Популяризиране на МАСРИ

5.1. Популяризиране на МАСРИ в средата на Интернет

Интернет страницата на МАСРИ е разработена на български и английски език и регулярно се обновява (masri.io-bas.bg).

Разработена бе и редовно се поддържа страница на компонента БулАрго (bulargo.io-bas.bg), в която е представена информация за БулАрго, новини, галерия от снимки и документи, както и актуална информация за Българските Арго буйове с достъп до данните събирани от тях.

За популяризиране на информацията за морското вълнение са подготвени и разпространени листовки с информацията за достъп до страницата в интернет.

5.2. Участие в национални и международни конференции и други мероприятия за популяризиране на резултатите от работата на МАСРИ

Програмата Бул Арго бе представена на различни форуми:

1. Презентация на тема "БулАрго – приносът на България към Евро-Арго и световната програма Арго" е предствена от инж. Виолета Слабакова на международна конференция Предизвикателства, възможности и иновативни подходи за здравословна околна среда в трансграничните региони“, 22-23 март, 2023

2. Презентация на тема „ Арго: армия от шпиони в услуга на климата и океана“ бе изнесена от инж. Виолета Слабакова на събитие организирано от Читалище просвета 1927 Варна по проект „Морско синьо“ (BG14MFOP001 – 4.053-0009) по процедура „Екологична и устойчива рибарска област“ по Програма за морско дело и рибарство 2014 – 2020 г., мярка 3.1.1. „Екологична и устойчива рибарска област“ от Стратегията за ВОМР на Местна инициативна група (МИРГ) Варна,





3. Презентация на тема „Арго: армия от шпиони в услуга на климата и океана“ бе представена от инж. Виолета Слабакова на събитие организирано от Института по океанология- БАН под наслов „Повишаване на грамотността за Черно море“, 31 март 2023

4. „Европейка Нощ на учените 2023“ по проект SEARN , НАОП „Николай Коперник“, 29 септември 2023

5. „Европейка Нощ на учените 2022“ по проект SEARN , Фестивален и конгресен център Варна, 30 септември 2022

НОМОС бе представена на:

1. „Европейка Нощ на учените 2022“ по проект SEARN , Фестивален и конгресен център Варна, 30 септември 2022

2. „Европейка Нощ на учените 2023“ по проект SEARN , НАОП „Николай Коперник“, 29 септември 2023

3. Варненски фестивал на науката, Фестивален и конгресен център Варна, 26 октомври 2023г.

