Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U002251

Державний реєстраційний номер: 0124U000771

Відкрита

Дата реєстрації: 26-02-2025

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Удосконалення автоматизованого модельного комплексу для прогнозу океанографічних і екологічних характеристик.

Початок етапу: 01-2024

Закінчення етапу: 12-2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071091

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, Україна

Телефон: 380487235254

E-mail: rector@onu.edu.ua

WWW: http://onu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071091

Адреса: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380487235254

E-mail: rector@onu.edu.ua

WWW: http://onu.edu.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 800.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Діагноз та прогноз океанографічних умов в акваторіях Чорного та Азовського морів для забезпечення гідрометеорологічної безпеки України

Назва роботи (англ)

Diagnosis and forecast of oceanographic conditions in the Black and Azov Seas to ensure hydrometeorological safety of Ukraine

Реферат (укр)

Предмет дослідження – мінливість океанографічних та екологічних характеристик в українській частини акваторій Чорного та Азовського морів та їх імпактних зон. Об'єкт дослідження – діагноз стану морського середовища та вироблення оперативних прогнозів мінливості метеорологічних умов над морською акваторією, океанографічних і екологічних характеристик моря із застосуванням методів чисельного математичного моделювання. Мета дослідження – полягає у вдосконаленні і розвитку національної автоматизованої системи діагнозу та оперативного прогнозування короткочасної мінливості океанографічних та екологічних параметрів стану морського середовища акваторіях Чорного та Азовського морів, яка базується на використанні чисельних математичних моделей останнього покоління. Методи дослідження – чисельні прогностичні гідротермодинамічні моделі океанографічних процесів у морському середовищі, спектральна модель вітрового хвилювання, мезомасштабна прогностична модель метеорологічних умов, стандартні статистичні методи обробки гідрометеорологічної інформації. Виконано удосконалення автоматизованого модельного комплексу для діагнозу і прогнозу океанографічних характеристик в українській частині акваторії Азово-Чорноморського басейну, створеного у 2017-2019 рр. Гідродинамічний блок комплексу Delft3D-FLOW був замінений на числову гідротермодинамічну модель нового покоління Delft3D Flow Flexible Mesh. Виконано налаштування модельного комплексу для роботи на неструктурованій розрахунковій сітці. Приведені результати числових експериментів проведених для перевірки працездатності оновленого інтегрованого комплексу моделей. Виконаний аналіз зміни водності річок Дунай, Дністер, Дніпро, Південний Буг. Виконано налаштування та приведені результати іспитів мезомасштабної метеорологічної моделі WRF для прогнозування метеорологічних умов над морем.

Реферат (англ)

The subject of the study is the variability of oceanographic and ecological characteristics in the Ukrainian part of the Black and Azov Seas and their impact zones. The object of the study is the diagnosis of the state of the marine environment and development of operational forecasts of variability of meteorological conditions over the sea area, oceanographic and environmental characteristics of the sea using methods of numerical mathematical modelling. The aim of the study is to improve and develop the national automated system of diagnosis and operational forecasting of short-term variability of oceanographic and environmental parameters of the marine environment in the Black and Azov Seas, which is based on the use of the latest generation numerical mathematical models. Research methods used in the study are numerical prognostic hydro-thermodynamic models of oceanographic processes in the marine environment, spectral model of wind waves, mesoscale prognostic model of meteorological conditions, standard statistical methods of information processing. The automated modelling complex for diagnosis and forecast of oceanographic characteristics in the Ukrainian part of the Azov-Black Sea basin water area, created in 2017-2019, was improved. The Delft3D-FLOW hydrodynamic block of the complex was replaced by a new generation numerical hydro-thermodynamic model Delft3D Flow Flexible Mesh. Adjustment of the modelling system to work on an unstructured computational mesh was performed. The results of numerical experiments carried out to verify the performance of the modernised integrated suite of models are presented. The water availability of the rivers Danube, Dniester, Dnieper, Southern Bug has been analysed. The mesoscale meteorological model WRF was configured to provide forecasts of meteorological conditions above the Black Sea. The results of the model test runs are presented.

Індекс УДК: 551.465;551.465.7

Коди тематичних рубрик НТІ: 37.25.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Удосконалений автоматизований модельний комплекс для діагнозу і прогнозу океанографічних характеристик в український частині акваторії Азово-Чорноморського басейну та результати його застосування у випробувальному режимі.

Назва продукції (англ): Advanced Automated Modelling Complex for Diagnosis and Forecast of Oceanographic Characteristics in the Ukrainian Part of the Azov-Black Sea Basin Water Area and Results of its Application in Test Mode.

Очікувані результати: Методи, теорії, оновлена версія програмного комплексу та результати її застосування

Галузь застосування: 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук

Опис продукції (укр): Оновлена версія автоматизованого модельного комплексу для діагнозу і прогнозу океанографічних характеристик в акваторіях північно-західній частини Чорного моря (ПнЗЧМ) у складі числової гідротермодинамічної моделі нового покоління D-Flow FM (Delft3D Flow Flexible Mesh) та спектральної хвильової моделі D-Waves (SWAN), налаштованих для роботи на неструктурованих просторових розрахункових сітках. Результати випробувань оновленого модельного комплексу для визначення особливостей і просторово-часових масштабів поширення в акваторії ПнЗЧМ трансформованих і забруднених вод річки Дніпро, які надійшли до моря в результаті екстремально великого штучного паводка, викликаного руйнуванням греблі Каховського водосховища у червні 2023 року, а також результати модельних розрахунків мінливості океанографічних характеристик у листопаді 2023 р. Аналіз змін водності річок Дунай, Дністер, Дніпро, Південний Буг, які значною мірою визначають просторово-часову мінливість температури і солоності, термохалінну структуру вод. Результати налаштування та іспитів мезомасштабної метеорологічної моделі WRF для прогнозування метеорологічних умов, які супроводжують шторми на Чорному морі.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 12.202401.2025

Виробник продукції: Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Споживачі продукції: Гідрометцентр Чорного та Азовського морів ДСНС України, Український науковий центр екології моря Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Центр навігації, гідрографії та гідрометеорології Військово-Морських Сил Збройних Сил України

Перспективні ринки: Морегосподарський комплекс України, морська транспортна інфраструктура, портово-промислові і рекреаційні комплекси розташовані на морському узбережжі України, об’єкти видобутку корисних копалин з морського шельфу, пошуково-рятувальна служба ДСНС України

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР, За договорами

7. Бібліографічний опис

1. Екстремальні гідрологічні явища на річках Півдня України: розрахунки і прогнози: монографія / за ред. В.А. Овчарук та Ж.Р. Шакірзанової. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2024. 674 с.

2. Ковалець І.В., Шрубковський О.В., Синкевич Р.О. Аналіз та прогнозування розповсюдження забруднень з асиміляцією даних. Наукові праці Першої міжнар. наук.-практ. конф. «Штучний інтелект та інформаційні технології» (AIIT-2024), 3–4 червня 2024 р. (Київ, Україна). К. : НУХТ, 2024, С.128-129. URL: http://kist.ntu.edu.ua/konferencii/49_konf_2024.pdf

3. Сриберко А. В., Андріанова О. Р., Тучковенко Ю. С. Термохалинна структура та методика розрахунків її просторового розподілу в діяльному шарі Чорного моря : монографія / Одеський державний екологічний університет. Одеса: ОДЕКУ. Одеський державний екологічний університет. Одеса: ОДЕКУ, ISBN 978-966-186-288-2, 2024. 249 с.

http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/13054/

4. Торгонський А.В., Кушнір Д.В., Тучковенко Ю.С. Потенційні зони вторинного забруднення вод північно-західної частини Чорного моря сформовані внаслідок руйнування дамби Каховської ГЕС. Матеріали Міжнародної наукової конференції за участю молодих науковців Регіональні проблеми охорони довкілля та збалансованого природокористування, 11 – 12 квітня 2024 р., Одеса, ОДЕКУ. С. 210-213. https://odeku.edu.ua/wp-content/uploads/zbirnik-materialiv_rpodzp_odeku_2024.pdf

5. Тучковенко Ю.С., Кушнір Д.В. Моделювання поширення трансформованих вод річки Дніпро в акваторії Чорного моря в результаті штучного паводка викликаного руйнуванням греблі Каховського водосховища. Перспективи гідроекологічних досліджень в контексті локальних та глобальних наслідків ведення воєнних дій: Збірник матеріалів IX з'їзду Гідроекологічного товариства України. 18-20 вересня, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна, 2024. С.174-176.

6. Тучковенко Ю.С., Кушнір Д.В. Діагноз і прогноз океанографічних умов в Чорному морі. Матеріали 79-ої звітної наукової конференції професорсько-викладацького складу і наукових працівників Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (Факультет гідрометеорології і екології), 27–29 листопада 2024 р., Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. С.10-13 http://liber.onu.edu.ua/pdf/79_Conf_2024_FH&E.pdf

7. Тучковенко Ю.С., Кушнір Д.В., Торгонський А.В. Оцінка масштабів забруднення морського середовища внаслідок руйнування греблі Каховського водосховища, 79-ої звітної наукової конференції професорсько-викладацького складу і наукових працівників Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (Факультет гідрометеорології і екології), 27–29 листопада 2024 р., Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. С.32-35 http://liber.onu.edu.ua/pdf/79_Conf_2024_FH&E.pdf

8. Тучковенко Ю. С., Кушнір Д. В., Торгонский А. В., Коморін В. М. Вплив руйнування греблі Каховського водосховища на океанографічні умови в північно-західній частині Чорного моря за результатами моделювання. Український гідрометеорологічний журнал, 2024, (33), 66-80. https://doi.org/10.31481/uhmj.33.2024.05

9. Тучковенко Ю. С., Овчарук В. А., Мартинюк М. О., Газєтов Є. І., Зотова О. В., Хохлов В. М., Jiang D., & Tyler A. N. Сучасні підходи до моніторингу екологічного стану вод озерних екосистем. Людина та довкілля. Проблеми неоекології, 2024, (42), 35-50. https://doi.org/10.26565/1992-4224-2024-42-03

10. Arheimer B., Cudennec C., Ovcharuk V. et al. The IAHS Science for Solutions decade, with Hydrology Engaging Local People IN a Global world (HELPING). Hydrological Sciences Journal, 2024. P. 1417-1435. https://doi.org/10.1080/02626667.2024.2355202

11. Maderich V., Kovalets I., Brovchenko I. (2024) Sea-level, temperature and salinity change in the Black Sea simulated for 2000-2100 //PEEX Collaboration Online Workshop with IMMSP-NAS, Ukraine - University of Helsinki, 6 Jun 2024. URL: https://www.atm.helsinki.fi/peex/index.php/portfolio-items/peex-online-wsop-immsp-nas-jun-2024/

12. TuchkovenkoY., Loboda, N., & Ovcharuk, V. (2024). Key aspects of seawater intrusion in the Dniester River during storm surges. Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series «Geology. Geography. Ecology», (61), 272-287. https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-61-22

13. Tuchkovenko Y., Kushnir D., Ovcharuk V. Modeling the distribution of transformed waters of the Dnipro river in the Black Sea following the artificial flood caused by the Kakhovka dam destruction. Природничо-географічні дослідження рельєфу, клімату та поверхневих вод: сучасний стан та перспективи розвитку: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 2-4 жовтня, КНУ, Київ, Україна, 2024. С. 54-55.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 197

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Амелін Лев Миколайович

Ковалець Іван Васильович (д. т. н., ст.н.с.)

Кушнір Дмитро Валентинович (к. геогр. н.)

Овчарук Валерія Анатоліївна (к. геогр. н., професор)

Соловйова Ганна Олександрівна

Тучковенко Юрій Степанович (д. геогр. н., професор)

Халченков Олександр Вікторович

Керівник організації:

Труба Вячеслав Іванович (д. ю. н., професор)

Керівники роботи:

Тучковенко Юрій Степанович (д. геогр. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.