

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0214U005115

Державний реєстраційний номер: 0111U001422

Відкрита

Дата реєстрації: 04-02-2014



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Обчислювальні методи і інформаційні технології дослідження та контролю морського середовища

Початок етапу: 01-2011

Закінчення етапу: 12-2013

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Морський гідрофізичний інститут НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534386

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 99011, м. Севастополь, вул. Капітанська, 2

Телефон: (0692)545276

E-mail: vaivanov@alpha.mhi.iuf.net

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Морський гідрофізичний інститут НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534386

Адреса: , м. Севастополь, Севастополь, 99011, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: (0692)545241

Інше: (0692)554253

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: 6541030

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1090 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Обчислювальні методи і інформаційні технології дослідження та контролю морського середовища

Назва роботи (англ)

Computing Methods and Information Technologies of Research and Control of Marine Environment

Реферат (укр)

Мета роботи - розробка комплексної системи моделювання для дослідження й контролю динамічних процесів у прибережних зонах Азово-Чорноморського басейну й розв'язання прикладних завдань для морських галузей економіки України на основі сучасних методів обчислень та інформаційних технологій. Мезомасштабні моделі атмосферної циркуляції WRF-ARW, WRF-NMM і RegCM адаптовані для Азово-Чорноморського регіону. На їх основі отримані масиви даних метеорологічних параметрів з високим просторовим розділенням. Створена технологія чисельного прогнозу вітрового хвилювання в Азово-Чорноморському басейні на основі моделі SWAN. Прогноз виконується для наступних областей: Азово-Чорноморський басейн, Азовське море, Керченська протока, північно-західний шельф Чорного моря, район Одеської затоки й Дніпро-Бузьського лиману. Вивчене вітрове хвилювання в прибережній зоні Чорного моря від Одеси до устя Дніпра. Проведене чисельне моделювання вітрового хвилювання в Керченській протоці для штормових умов, що мали місце 10 - 12 листопада 2007 р. Для реальних синоптичних ситуацій виконані розрахунки хвильових полів для акваторії Блакитної затоки з деталізацією в районі експериментальної платформи ЕВ МГІ НАН України. Проведене спільне моделювання штормових нагонів і вітрового хвилювання в районі Кривої коси Азовського моря. Досліджена ефективність ослаблення штормового хвилювання захисними молами в Севастопольській бухті Чорного моря. Реалізовано програмний код для ідентифікації й оцінки потужності джерела забруднення в моделі переносу пасивної домішки. Виконані розрахунки характеристик вітрових хвиль у Чорнім морі в XXI столітті з використанням даних про середньодобовий вітер, що отриманий в атмосферній моделі GFDL (сценарій А2). Виконується системне адміністрування обчислювального кластера МГІ НАН України, підтримка систем моніторингу й розподілу ресурсів, мережевої інфраструктури кластера. Створено сайт кластера hpc-mhi.org. Розроблені програмні засоби, що забезпечують запуск і роботу моделей хвиль і течій у середовищі паралельних обчислень.

Реферат (англ)

Aim of the project - development of modeling complex system for investigation and control of dynamical processes in the coastal zones of the Sea of Azov and the Black Sea basin and solving of applied problems for the purposes of marine branches of Ukraine economy on the basis of resent methods of computations and information technologies. WRF-ARW, WRF-NMM and RegCM mesoscale models of atmospheric circulation are adopted for the Sea of Azov and the Black Sea region. By using of these models arrays of meteorological parameters with high space resolution are obtained. Technology of numerical prognoses of wind waves in the Sea of Azov and the Black Sea basin is built on the basis of SWAN model. Prognosis can be made for following regions: the Sea of Azov and the Black Sea region, the Sea of Azov, the Kerch Strait, the North-Western Shelf of the Black Sea and the region of Odessa Bay and Dnepr-Bug Estuary. Wind waves in the coastal zone of the Black Sea from Odessa to Dnepr Estuary are studied. Numerical simulation of wind waves in the Kerch Strait for the storm conditions of November 11-12, 2007 is carried out. For real synoptic conditions calculations of wind wave fields for the Blue Bay water area with the detailed elaboration in the experimental platform region of the EB of MHI of the NAS of Ukraine are performed. Coupled simulation of storm surges and wind waves in the Krivaya Spilt of the Sea of Azov is carried out. Effectiveness of storm wave attenuation by protective piers in the Sevastopol Bay of the Black Sea is studied. Program code for the identification and power estimation of contamination source is realized in the model of passive admixture transport. Characteristics of wind waves in the Black Sea in XXI century are computed by using of average daily wind data obtained from GFDL atmospheric model (A2 scenario). System administration of computing cluster of MHI of the NAS of Ukraine, support of monitoring and resource distribution systems and net infrastructure are carried out. Web-site of the cluster (hpc-mhi.org) is developed. Program tools providing running of wave and current models in the parallel computing environment is built.

Індекс УДК: 550.3.001.5;550.3.001.57;550.3:51-7;550.3:007, 519.68; 551.46; 262.5; 262.54

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Обчислювальні методи і інформаційні технології дослідження та контролю морського середовища

Назва продукції (англ): Computing Methods and Information Technologies of Research and Control of Marine Environment

Очікувані результати:

Галузь застосування: 45.24.0 Будівництво водних споруд; 72.22.0 Інші види діяльності у сфері розроблення програмного забезпечення; 73.10.1 Дослідження і розробки в галузі природничих наук; 80.30.0 Вища освіта

Опис продукції (укр): Комплексна система моделювання для дослідження і контролю динамічних процесів в прибережних зонах Азова-Чорноморського басейну

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт, комплексна система моделювання для дослідження і контролю динамічних процесів у прибережних зонах Азово-Чорноморського басейну

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2014-2015

Виробник продукції: МГІ НАНУ

Споживачі продукції: Океанологічні, гідрометеорологічні, гідрографічні установи та служби України

Перспективні ринки: Країни Азово-Чорноморського басейну

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Алексеев Д.В., Иванча Е.В., Манилюк Ю.В., Фомин В.В., Черкесов Л.В. Моделирование ветрового волнения в бухтах Гераклейского полуострова // Материалы XIX международной научно-технической конференции "Прикладные задачи математики и механики". - Севастополь: изд-во СевНТУ. - 2011. - С. 84 - 88. 2. Алексеев Д.В., Задорожный А.И., Иванча Е.В., Фомин В.В., Черкесов Л.В. Моделирование штормового волнения в Севастопольской бухте 10 - 11 ноября 2007 г. // Системы контроля окружающей среды: Сборник научных трудов / НАН Украины МГИ. Севастополь, 2011. - Вып. 15. - С. 113-117. 3. Бородин Д.В., Фомин В.В., Иванов В.А. Об использовании грид-технологий в задачах реанализа морских течений // Системы контроля окружающей среды: Сборник научных трудов. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2011. - Вып. 15. - С. 128-131. 4. Гармашов А.В., Полонский А.Б., Фомин В.В., Белоусов В.В. Характеристики ветрового волнения в Черном море: климат и проекции // Системы контроля окружающей среды: Сборник научных трудов / НАН Украины МГИ. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. - 2011. - Вып. 15. - С. 246-250. 5. Кочергин В.С., Кочергин С.В. Идентификация начального поля концентрации Cs137 в Черном море после Чернобыльской аварии на основе решения сопряженной задачи // Морской гидрофизический журнал. - 2011. - №6. - С. 36-42. 6. Кочергин В.С., Кочергин С.В. Использование решения сопряженной задачи в модели переноса пассивной примеси // Системы контроля окружающей среды: Сборник научных трудов / НАН Украины МГИ. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. - 2011. - Вып. 15. - С. 122-124. 7. Кочергин В.С., Кочергин С.В. Вычислительные аспекты вариационного алгоритма идентификации начального поля концентрации пассивной примеси // Системы контроля окружающей среды: Сборник научных трудов / НАН Украины МГИ. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. - 2011. - Вып. 16. - С. 129-131. 8. Полонский А.Б., Фомин В.В., Гармашов А.В. Характеристики ветрового волнения Черного моря //Доповіді Національної Академії наук України. - 2011.- №8. - С. 108 - 112. 9. Фомин В.В., Иванов В.А., Алексеев Д.В., Барабанов В.С., Бородин Д.В. Развитие высокопроизводительного программного комплекса для моделирования динамических процессов в Азово-Черноморском бассейне // Материалы Международной научной конференции "Высокопродуктивные вычисления" НРС-UA'2011. - Киев: НТУУ "КПИ", 2011. - С. 150 - 157. 10. Fomin V.V., Alekseev D.V., Ivancha E.V. Modelling of Wind Waves in the Bays of South-West Region of the Crimea Peninsula // Abstracts of 3rd Bi-annual BS Scientific and UP-GRADE BS-SCENE EC Project Joint Conference "Black Sea Outlook: Drivers, pressures, state, impacts, response and recovery indications towards better governance of Black Sea

environmental protection". - Odessa, 2011. - P. 82 - 83. 11. Garmashov A., Fomin V., Polonsky A. The Extreme Wind-Wave Conditions in the Black Sea // Abstracts of 3rd Bi-annual BS Scientific and UP-GRADE BS-SCENE EC Project Joint Conference "Black Sea Outlook: Drivers, pressures, state, impacts, response and recovery indications towards better governance of Black Sea environmental protection". - Odessa, 2011. - P. 172 -173. 12. Polonsky A., Garmashov A., Fomin V., Valchev N., Trifonova E. XXI Century Projections of Wind-Wave Conditions and Sea-Level Rise in the Black Sea // Abstracts of 3rd Bi-annual BS Scientific and UP-GRADE BS-SCENE EC Project Joint Conference "Black Sea Outlook: Drivers, pressures, state, impacts, response and recovery indications towards better governance of Black Sea environmental protection". - Odessa, 2011. - P. 187. 13. Алексеев Д.В., Фомин В.В., Иванча Е.В., Харитонов Л.В., Черкесов Л.В. Математическое моделирование ветрового волнения в Севастопольской бухте // Морской гидрофизический журнал. - 2012. - №1. - С. 75 - 84. 14. Алексеев Д.В. Численное моделирование влияния берегозащитных сооружений на характеристики ветрового волнения в Севастопольской бухте // Доповіді НАН України. - 2012. - №10. - С. 89-95. 15. Бородин Д.В., Фомин В.В., Иванов В.А. Грид-сайт Морского гидрофизического института НАН Украины // Системы контроля окружающей среды: Сборник научных трудов. - Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2012. - Вып. 18. - С. 84 - 89. 16. Кочергин В.С., Кочергин С.В., Фомин В.В. Определение поля концентрации пассивной примеси в Азовском море на основе решения серии сопряженных задач // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. - 2012. - Вып. 26, т. 2. - С. 112-118. 17. Кочергин В.С. Идентификация начального поля концентрации для модели переноса пассивной примеси в Азовском море // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. - 2012. - Вып. 26, т. 2. - С. 119-122. 18. Ivanov V.A., Fomin V.V., Zatsepin A.G., Alekseev D.V. Numerical simulation of storm roughness in a sea coastal zone and the possibility of weakening it by means of protective structures // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling. - 2012. - Vol. 27, No 1. - P. 33 - 51. DOI 10.1515/rnam-2012-0003. 19. Fomin V.V., Alekseev D.V., Ivancha E.V. Modelling of Wind Waves in the Bays of South-West Region of the Crimea Peninsula // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. - 2012. - №12. - P. 363-369. DOI: 10.4194/1303-2712-v12_2_23. 20. Алексеев Д.В., Иванча Е.В., Манилюк Ю.В., Фомин В.В. Моделирование влияния защитных молов на штормовое волнение в Севастопольской бухте // Прикладные задачи математики и механики: Материалы XXI международной научно-технической конференции. - Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2013. - С. 82 - 85. 21. Алексеев Д.В. Моделирование транспорта донных осадков в районе Голубого залива Черного моря // Доповіді НАН України. - 2013. - №12. 22. Ефимов В.В., Барабанов В.С. Моделирование новороссийской боры // Метеорология и гидрология. - 2013. - №3. - С. 47-55. 23. Еремеев В.Н., Кочергин С.В. Использование решения сопряженных задач при ассимиляции данных измерений и оценка поля концентрации пассивной примеси // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. - Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2013. - Вып. 27. - С. 337 - 340.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 163

Мова звіту: Російська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іванов Віталій Олександрович

Іванча Олена Васильовна

Алексеев Дмитро Володимирович

Барабанов Владислав Сергійович

Бородин Дмитро Вікторович

Гармашов Антон Викторович

Кочергин Володимир Сергійович

Кочергин Сергій Володимирович

Міхайличенко Сергій Юрійович

Плюхіна Наталія Андріївна

Торбінський Антон Вікторович

Харітонова Людмила Вікторівна

Шокуров Михайло Вікторович

Керівник організації:

Іванов Віталій Олександрович (к. т. н., доц.)

Керівники роботи:

Фомін Володимир Володимирович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.