Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U001152

Державний реєстраційний номер: 0119U002260

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Кліматичні зміни метеорологічних характеристик в північно-західному Причорномор'ї, які відбулися з початку 90-х років XX ст. та очікуються у майбутньому в найближчі десятиріччя XXI ст.

Початок етапу: 02.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Одеський державний екологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 26134086

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 326735, 427767

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 360

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Зміни клімату та їх вплив на гідрологічний та гідроекологічний режими лиманів північно-західного Причорномор'я

Назва роботи англійською:

Climate changes and their impact on hydrologic and hydroecologic bahaviours for limans of north-west Black Sea coast

Реферат українською:

Предмет дослідження - Вплив змін клімату на характеристики гідрологічного та гідроекологічного режимів лиманів північно-західного Причорномор'я та визначення найбільш ефективних шляхів їх менеджменту. Об'єкт дослідження - Гідрологічний та гідроекологічний режими "закритих" лиманів північно-західного Причорномор'я. Мета дослідження полягає в кількісній оцінці регіональних змін клімату, які відбулися та очікуються у найближчому майбутньому в північно-західному Причорномор'ї, визначенні їх впливу на водний баланс "закритих" морських лиманів, з урахуванням антропогенної діяльності на водозборах, визначенні ефективних шляхів стабілізації гідрологічного та гідроекологічного режимів лиманів в сучасних та очікуваних кліматичних умовах. Методи дослідження - статистичний аналіз даних спостережень на метеорологічних станціях, розташованих у північно-західному Причорномор'ї, та результатів моделювання змін клімату (починаючи з 70-х років XX ст.), які вже відбулись та очікуються у XXI ст., за сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5 ансамблем регіональних кліматичних моделей проекту Euro-CORDEX, а також математичне моделювання гідрологічного та гідроекологічного режимів "закритих" лиманів північно-західного Причорномор'я. Оцінені зміни клімату, які відбулись протягом останніх двадцяти років (так званий сучасний кліматичний період) у порівняння з кліматичною нормою для періоду 1961-1990 років. За результатами проекту Euro-CORDEX була створена база даних метеорологічних величин (середньомісячні температура, опади, відносна вологість повітря, швидкість вітру, хмарність) для 24 станцій, розташованих у північно-західному Причорномор'ї та Молдові на водозборах малих річок, що підпитують лимани північно-західного Причорномор'я, для періоду 2021-2050 рр. База даних складається з результатів ансамбля 14 моделей для сценаріїв змін клімату RCP 4.5 та RCP 8.5. Виконано оцінку змін кліматичних чинників і водних ресурсів у сучасності та очікуваних у першій половині XXI сторіччя. Аналіз майбутніх змін показав, що тенденції, які спостерігаються протягом сучасного кліматичного періоду будуть тривати й у найближчі 30 років. Це дозволить оцінити очікувані зміни гідрологічного режиму, гідроекологічного стану та природних ресурсів "закритих" лиманів у найближчому майбутньому. Здійснено збір, обробку вхідних даних щодо морфометричних характеристик лиманів - об'єктів дослідження, для оцінки складових їх водного балансу та сценарного гідродинамічного моделювання. Виконано попереднє сценарне математичне моделювання для визначення ефективної стратегії стабілізації гідрологічного та гідроекологічного режимів Тилігульського та Куяльницького лиманів.

Реферат англійською:

The subject of the study is the impact of climate change on the characteristics of the hydrological and hydroecological regimes for lagoons of the northwestern Black Sea region and determining the most effective ways of their management. Object of study is the hydrological and hydroecological regime of "closed" lagoons of the northwestern Black Sea region. The study aims to quantify the regional climate changes that have occurred and are expected in the near future in the northwestern Black Sea region, to determine their impact on the water balance of "closed" lagoons, taking into account anthropogenic activity in catchments, to determine effective ways to stabilize hydrological and hydroecological regimes of the lagoons in current and expected climatic conditions. Research methods - statistical analysis of observational data from meteorological stations located in the

northwestern Black Sea region and the results of climate change modeling (starting from the 70s of the XX century) that have already taken place and are expected in the XXI century, according to the scenarios RCP 4.5 and RCP 8.5 ensemble of regional climatic models of the Euro-CORDEX project, as well as mathematical modeling of the hydrological and hydroecological regimes of "closed" lagoons of the northwestern Black Sea region. Climate changes that have occurred over the past twenty years (the so-called current climate period) are compared with the climate norm for the period 1961-1990. According to the results of the Euro-CORDEX project, a database of meteorological values (average monthly air temperature, precipitation, relative humidity, wind speed, cloudiness) was created for 24 stations located in the northwestern Black Sea region and Moldova on the catchments of small rivers feeding the lagoons of the northwestern Black Sea region, for the period 2021-2050. The database consists of the results of an ensemble of 14 climate change scenario models RCP 4.5 and RCP 8.5. An assessment of changes in climatic factors and water resources in the modern period and expected in the first half of the XXI century is carried out. An analysis of future changes showed that the trends that are observed during the current climate period will continue in the next 30 years. This will allow us to assess the expected changes in the hydrological regime, hydroecological status and natural resources of "closed" lagoons in the near future. The input data was collected and processed on the morphometric characteristics of lagoons - objects of study to assess their water balance components and scenario hydrodynamic modeling. Preliminary scripted mathematical modeling was performed to determine an effective stabilization strategy for the hydrological and hydroecological regimes of the Tiligulsky Liman and Kuyalnitsky Liman lagoons.

Індекс УДК: 550.8, 551.582 + 551.468

Коди тематичних рубрик: 37.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Хохлов Валерій Миколайович

Науковий ступінь: д. геогр. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Зміни клімату та їх вплив на гідрологічний та гідроекологічний режими лиманів північно-західного Причорномор'я

Назва НТП англійською: Climate changes and their impact on hydrologic and hydroecologic bahaviours for limans of north-west Black Sea coast

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Екологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Ґрунтуючись на даних спостережень за температурою та опадами на 11 метеорологічних станціях, розташованих у північно-західному Причорномор'ї в Одеській, Миколаївській та Херсонські областях, були оцінені зміни клімату, які відбулись протягом останніх двадцяти років (так званий сучасний кліматичний період) у порівняння з кліматичною нормою для періоду 1961-1990 років. Виявлено, що протягом зазначеного періоду спостерігається стійка тенденція до зростання річних температур повітря на всіх станціях, причому найбільших значень зміни температури набували протягом літніх місяців. Середні значення багаторічних річних кількостей опадів в сучасному кліматичному періоді на станціях Ізмаїл, Любашівка, Миколаїв приблизно на 10-15 % менші за кліматичну норму, а в Одесі, навпаки, має місце перевищення значення кліматичної норми приблизно на 15 %. Такі результати свідчать про те, що наслідки впливу змін клімату на гідрологічний режим, гідроекологічний стан, природні ресурси "закритих" лиманів є, скоріше за все, негатив

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2019 р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Гідрометцентр Чорного та Азовського морів

Перспективні ринки: Внутрішній ринок України

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Логинов В. Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия. Минск: ТетраСистемс, 2008. 496 с. 2. Малинин В.Н. Статистические методы анализа Статистические методы анализа гидрометеорологической информации. С.-Пб.: Изд-во РГГМУ, 2008. 408 с. 3. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование. М.: Финансы и статистика, 2001. 228 с. 4. Дубровская Л.И., Князев Г.Б. Компьютерная обработка естественно-научных данных методами многомерной прикладной статистики: учеб. пособие. Томск: ТМЛ-Пресс, 2011. 120 с. 5. Исаев А.А. Статистика в метеорологии и климатологии. М.: Изд-во МГУ, 1988. 248 с. 6. Пановский Г.А. Статистические методы в метеорологии. Л.: Гидромет. изд-во, 1967. 241 с. 7. Науменко Л.Ю. Статистична структура полів літніх опадів на території Українського степу при західних циркуляційних процесах. Вісн. Київ. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка № 1. 1991. С. 73-79. 8. Золина О. Г. Статистическое моделирование катастрофических атмосферных осадков. - http://www.olgazolina.com/docs/. . . /2009_rus.pdf. 9. Верещагин М. А., Переведенцев Ю. П., Наумов Э. П., Шанталинский К. М., Гоголь Ф. В. Многолетние изменения температуры воздуха и атмосферных осадков в Казани. Ученые записки Казанского государственного университета. Том 147, кн. 3. 2005. С. 151-166. 10. Keggenhoff I., Elizabarashvili M., et al. Trends in daily temperature and precipitation extremes over Georgia, 1971-2010. Weather and climate extremes. 2014. №4. P. 75-85. 11. Kusunoki S., Mizuta R., Hosaka M. Future changes in precipitation intensity over the Arctic projected by a global atmospheric model with a 60-km grid size. Polar Science. 2015. №9. P. 277-292. 12. Milanovic M., Gocic M., Trajkovic S. Analysis of extreme climatic indices in the area of Nis and Belgrade for the period between 1974 and 2003. Agriculture and agricultural science procedia. 2015. №4. P.408-415. 13. Zolina, O.G. and Bulygina, O.N. (2016), Modern climate variability characteristics of extreme precipitation events in Russia. Fundamental'naya i prikladnaya klimatologiya, vol.1. pp. 84-103. 14. Climate Change 2013: The Physical Science Basis / T.F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor [et al.]. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2013. 1535 p. 15. Степаненко С.М. Динаміка та моделювання клімату: підручник. С.М. Степаненко. Одеса: Екологія, 2013. 204 с. 16. A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change / N. Nakicenovic [et al.]. Special Report on Emission Scenarios. Cambridge University Press, 2000. 599 p. 17. Evans J.P. CORDEX - An international climate downscaling initiative. 19th International Congress on Modelling and Simulation. Perth (Australia), 2011. P. 2705-2711. 18. Giorgi F., Jones C., Ghassem, R. Addressing climate information needs at the regional level: the CORDEX framework. WMO Bulletin. 2009, No. 58 (3). P. 175-183. 19. Лобода Н.С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния: Монография. Одесса: Экология, 2005. 208 с. 20. Loboda N.S. & Phan Van Chinnh. Statistical modelling and estimating the irrigation and man-made effect on annual runoff and water resourcesю GIS and Remote Sensing in Hydrology, Water Resources and Environment. (proceedings of ICGRHWE held Tree Gerges Dam, Chine.) 2004. IAHS Publication 289 in the IAHS Series of Proceedings and Reports. P.215-218. 21. Гушля А.В., Мезенцев В.С., Водно-балансовые исследования. Л.: Гидрометеоиздат, 1982. 230 с. 22. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. Л.: Гидрометеоиздат, 1984. 447 с. 23. Лобода Н.С., Тучковенко Ю.С. Дослідження впливу змін річкового стоку за кліматичними сценаріями на гідроекологічний стан північно-західної частини Чорного моря. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: біологія. Спеціальний випуск: гідроекологія. № 3 (44). 2010. С. 143-145. 24. Loboda N. Impact of Climate Change on Water Resources of North-Western Black Sea Region / N. Loboda, Y. Bozhok. International Journal of Research In Earth and Enviornmental Sciences. 2015. Vol 02. No. 9. P. 1-6. 25. Loboda N. S., Gryb O. M. (2017). Hydroecological Problems of the Kuyalnyk Liman and Ways of Their Solution. Hydrobiological Journal, 53(6), C.87-95. 26. Лобода Н.С. Моделювання впливу змін клімату на характеристики стоку річок України (розділ 8) // Колективна монографія: Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України / За ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса: "ТЕС", 2015. С.451-482. 27. Лобода Н.С. Влияние изменений климата на водные ресурсы Украины (моделирование и прогнозы по данным климатических сценариев) // В книге Глобальные и региональные изменения климата под ред. Шестопалова В.М., Логинова

В.Ф., Осадчего В.И. и др.). К.: Ніка-Центр, 2011. С. 340-352. 29. Лобода Н.С. Прогноз змін водних ресурсів України за сценаріями змін клімату (RCP4.5, RCP8.5) та оцінка ризиків для водного господарства // Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах зміни клімату: колективна монографія / за ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового; Одеський державний екологічний університет. Одеса: ТЕС, 2018. С. 498-521. 30. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України / Під ред. Степаненко С.М., Польового А.М. Одеса: Екологія, 2011. 605 с. 31. Лобода Н.С., Сербова З.Ф., Божок Ю.В. Вплив змін клімату на водні ресурси України у сучасних та майбутніх умовах (за сценарієм глобального потепління А1В. Український гідрометеорологічний журнал. №15, 2014. С. 149-159. 32. Лобода Н.С., Сербова З.Ф., Божок Ю.В. Оцінка впливу змін клімату на водні ресурси України на основі моделі "клімат-стік" за сценарієм глобального потепління А2. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2015. Т. 1(36). С. 32-40. 33. Водні ресурси та гідроекологічний стан Тилігульського лиману: Колективна монографія / Під ред. Ю.С. Тучковенко, Н.С. Лободи. Одеса: ТЕС, 2014. 276 с. 34. Водний режим та гідроекологічні характеристики Куяльницького лиману / За ред. Лободи Н.С., Гопченка Є.Д. Одеса, ТЕС, 2016. 332 с. 35. Лобода Н.С., Божок Ю.В. Водні ресурси України XXI сторіччя за сценаріями змін клімату (RCP8.5 та RCP4.5). Український гідрометеорологічний журнал. №17, 2016. С. 114-122. 36. Лобода Н.С., Божок Ю.В. Вплив кліматичних змін на водні ресурси Північно-Західного Причорномор'я у сценарних умовах (RCP8.5 та RCP4.5). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Том 2 (41), 2016. С. 48-58. 37. Лобода Н.С., Козлов М.О. Оцінка змін водних ресурсів України в умовах кліматичного сценарію RCP4.5 (14 регіональних моделей) на базі моделі "клімат-стік". Тези доповідей VII Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю "Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології", присвяченої 100-річчю від дня заснування Національної академії наук України, Київ, Україна, 13-14 листопада 2018 р. С.57-58. 38. Лобода Н.С., Куза А.М., Козлов О.М. Оцінка можливих змін водних ресурсів річок водозбору Куяльницького лиману на початку XXI сторіччя (2021-2050 рр.) за моделями кліматичного сценарію RCP4.5. Український гідрометеорологічний журнал, 2019, №23. С.42 -53. 39. Мезенцев В.С. Расчеты водного баланса: Учебное пособие. Омск. сель.-хоз. ин-т. Омск, 1976. 76 с. 40. Гопченко Е.Д., Лобода Н.С. Оценка возможных изменений водных ресурсов Украины в условиях глобального потепления. Гидробиологический журнал. т.36, №3. 2000. С. 67-78. 41. Мезенцев В.С., Карнацевич И.В. Увлажненность Западно-Сибирской равнины. Л.: Гидрометеоиздат, 1969. 75 с. 42. Гопченко Є.Д., Лобода Н.С. Оцінювання природних водних ресурсів України за методом водно-теплового балансу. Наук. Праці УкрНДГМІ. 2001. Вип. 249. С.106-120. 43. Гопченко Е.Д., Лобода Н.С. Водные ресурсы северо-западного Причерноморья (в естественных и нарушенных хозяйственной деятельностью условиях). Київ: КНТ. 2005. 188 с. 44. Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) / К.: Ніка-Центр, 2010. 316 с. 45. Гопченко Є.Д., Лобода Н.С., Овчарук В.А. Гідрологічні розрахунки: підручник. Одеса: ТЕС, 2014. 484с. 46. Родда Дж.К. Грани гидрологии: монография. Л.: Гидрометеоиздат, 1987. Т.2. 534 с. 47. Loboda N.S. The assessment of present and future Ukrainian water resources on meteorological evidence. Climat and Water. 1998. Vol.1. P.1486-1494. 48. Лобода Н.С., Гопченко Є.Д. Стохастичні моделі у гідрологічних розрахунках. Навчальний посібник. Одеса: Екология, 2006. 200 с. 49. Kjerfve B. Chapter 1 Coastal Lagoons. Editor(s): Bjorn Kjerfve, Elsevier Oceanography Series, Elsevier, V. 60, 1994, P. 1-8. 50. Оцінка багаторічних змін складових водного балансу Куяльницького лиману для розробки рекомендацій по збереженню його природних ресурсів: Звіт з НДР ДР 0109U004794 (науковий керівник: Є.Д. Гопченко). Од. держ. екол. ун-т. Одеса, 2009, 90 с. 51. Стан гідрографічної мережі річки Великий Куяльник в умовах водогосподарських перетворень на її водозбірному басейні: Звіт з НДР ДР 0110U008226 (науковий керівник: Є.Д. Гопченко). Од. держ. екол. ун- т. Одеса, 2011, 165 с. 52. Оцінка наповнення Хаджибейського лиману поверхневими водами та довгострокове прогнозування його стану у весняний період року: Звіт з НДР ДР № 0109U004793 (науковий керівник: Є.Д. Гопченко). Од. держ. екол. ун-т. Одеса, 2009, 158 с. 53. Актуальные проблемы лиманов северо-западного Причерноморья: монография / под ред. Ю.С. Тучковенко, Е.Д. Гопченко. Од. гос-ый экологический ун-т. - Одесса: ТЭС, 2012, 224 с. 54. Шуйский Ю.Д., Выхованец Г.Д. Природа Причерноморских лиманов: монография. Одесса: Астропринт, 211, 276 с. 55. Розробка заходів щодо відновлення і підтримання сприятливих гідрологічного і гідрохімічного режимів в районі Тузловської групи лиманів: Звіт з НДР № ДР 0103U006209 (науковий керівник: Є.Д. Гопченко). Од. держ. екол. ун- т. Одеса, 2003,

314 с. 56. Попова О.М. Морфометрія та топонімія гідрологічних об'єктів Національного природного парку "Тузловські лимани". Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2016. Т. 21, вип. 2. С.64-84. 57. Hess K.W. (1989) MECCA Programs documentation: Technical Report / NOAA. NESDIS 46. Washington, D.C., 97 p. 58. Hess, K.W. (2000) Mecca2 Program Documentation. NOAA Technical Report NOS CS 5, Silver Spring, MD, 49 p. 59. Тучковенко Ю.С., Иванов В.А., Тучковенко О.А. Моделирование водообмена Тилигульского лимана с Черным морем. Морской гидрофизический журнал, 2012, № 5. С. 42- 58. 60. Гета Р.И. Моделирование испарения с водной поверхности на основе теории подобия. Вестник ВКГТУ им. Д. Серикбаева, № 4, 2012, С. 5-12. 61. Panin G. N., Brezgunov V. S. Influence of the salinity of water on its evaporation. Izvestiya RAN. Atmospheric and Oceanic Physics, 2007, vol. 43, no. 5, pp. 663-665. 63. Fiandrino, A., Ouisse, V., Dumas, F., Lagarde, F., Pete, R., Malet, N., Le Noc, S., de Wit, R., 2017. Spatial patterns in coastal lagoons related to the hydrodynamics of seawater intrusion. Marine Pollution Bulletin, 119, 132-144. 64. Тучковенко О. А., Кушнір Д. В. Результати чисельного моделювання внутрішньорічної мінливості гідрологічних характеристик Куяльницького лиману за умов відновлення стоку річки Великий Куяльник. Всеукраїнська наук.-практ. конф. "Річки та лимани Причорномор'я на початку XXI сторіччя": матеріали (Одеса, 17-18 жовтня 2019 р.). Одеса: ТЕС, 2019. С. 143-145. 65. Молдова. 2012. Определение гидрологических характеристик для условий республики Молдова. СР D.01.05-2012, 180 с. 66. Gopchenko, E.D., Loboda, N.S. 2000. An avaluation of possible changes in the water resources of Ukraine under global warming conditions. Hydrobiological Journal 37(5): 105-117. 67. Loboda, N., Bozhok, Y. 2015. Impact of Climate Change on Water Resources of North-Western Black Sea Region. International Journal of Research In Earth and Environmental Sciences 02(9): 1-6. 68. Сайт проекту ENSEMBLES. 2016. URL:http//ensemblesrt3.dmi.dk (дата звернення 27.03.2016 р.). 69. Worner, V., Hesse, C., Stefanova, A., Krysanova, V. 2012. Evaluation of climate scenarios for the lagoons. Potsdam Institute for Climate Impact Research. 40 p. 70. Delft3D-FLOW. 2016. Simulation of multi-dimensional hydrodynamic flows and transport phenomena, including sediments (посібник користувача гідродинамічної моделі Delft3D-FLOW) / Delta res systems // Delft, The Netherlands. URL: http://oss.deltares.nl/documents/ 183920/185723/Delft3D-FLOW_User_Manual.pdf/. Назва з екрану (17.02.2016 р.). 71. Delft3D-FLOW. 2018. Вихідний код // Спілка користувачів відкритого програмного забезпечення Delft3D. Дата оновлення: 13.09.2017 р. URL: http://oss.deltares.nl/web/ delft3d/source-code (дата звернення 23.07.2018 р.). 72. Millero, Frank J., Poisson, Alain, Chen Chen Tung, Bradshaw, Alvin L., Schleicher, K. 1981. Background papers and supporting data on the International Equation of State of Seawater, 1980. Unesco technical papers in marine science 38. 192 p. 73. Тучковенко Ю.С., Кушнір Д.В. Результати чисельного моделювання внутрішньорічної мінливості характеристик гідрологічного режиму Куяльницького лиману. Український гідрометеорологічний журнал, 17, 2016. С.137-139. 74. ОДЕКУ. 2016. Науково-дослідні роботи з гідрологічного, гідрохімічного, гідробіологічного та медико-біологічного обстеження стану Куяльницького лиману та морської води з Одеської затоки (гідрологічне обстеження) на 2016 рік. Звіт з НДР заключний (наук.кер. Н.С. Лобода). База даних УкрНТЕІ, бібл. Од. держ. еколог. ун-ту. ДРN№0116U007903, 2016. 263 с. 75. Тучковенко, Ю.С., Кушнір, Д.В., Лобода, Н.С. Результати чисельного моделювання внутрішньорічної мінливості гідрологічних характеристик Куяльницького лиману за різних обсягів стоку річки Великий Куяльник. Український гідрометеорологічний журнал 20, 2017. С. 105-119.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Тучковенко Юрій Степанович

Перелік осіб-виконавців

Козлов Михайло Олексійович

Куза Антоніна Миколаївна

Кушнір Дмитро Валентинович

Лобода Наталія Степанівна

Недострелова Лариса Василівна

Сєрга Едуард Миколайович

Тучковенко Юрій Степанович

Хохлов В.М.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

