

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0213U004723

Державний реєстраційний номер: 0113U005901

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-12-2013

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Оцінка характеристик кліматичної мінливості параметрів взаємодії атмосфери й океану та гідрологічних полів в Південному океані та прибережних районах Антарктики на основі статистичного аналізу довгострокових даних спостережень і реаналізу, супутникових та контактних вимірів для впровадження системи комплексного моніторингу гідродинамічних і гідрологічних полів. Дослідження зв'язку міжрічних - десятирічних аномалій параметрів взаємодії атмосфери й океану в Південному океані та прибережних районах Антарктики з глобальними кліматичними модами системи океан-атмосфера для виявлення факторів, що визначають структуру Антарктичної полярної фронтальної зони, аналізу динаміки океанічних фронтів і циркуляції вод.

Початок етапу: 08.2013

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Морський гідрофізичний інститут НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534386

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0692)545276

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): ДУ "Національний антарктичний науковий центр"

Код за ЄДРПОУ: 21574751

Місцезнаходження: бульвар Т. Шевченка, 16, м. Київ, Київська обл., 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442463880

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 60

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Мінливість параметрів взаємодії океану й атмосфери та океанографічних характеристик Південного океану, включаючи прибережні райони Антарктики, в зв'язку з глобальними кліматичними процесами.

Назва роботи англійською:

Variability of parameters of ocean and atmosphere interaction and oceanographic characteristics in the Southern ocean and Antarctic adjacent areas in connection with global climatic processes.

Реферат українською:

По середньомісячних значеннях температури повітря та поверхні, що підстилає, атмосферного тиску, швидкості вітру, балансу короткохвильової й довгохвильової радіації на поверхні Землі, турбулентних потоків явного й схованого тепла із реаналізу NCEP/NCAR за період 1948-2010 рр., доповнених сучасними даними за 2011 й 2012 рр., були розраховані середньомісячні значення радіаційного балансу й теплового балансу поверхні Землі. Виявлені й усунуті помилки в даних реаналізу NCEP/NCAR, особливо для турбулентних потоків схованого і явного тепла. Отримані оцінки мінливості компонентів теплового балансу поверхні Землі та перерахованих вище метеоеlementів у Південній півкулі в тепле й холодне півріччя. Розподіл радіаційного балансу показав, що як у теплий, так й у холодний періоди океан нагрівається, а негативні величини радіаційного балансу спостерігаються тільки в Антарктиді через високий альbedo крижаного покриву. Тренди радіаційного балансу за зазначений період не значимі. Сумарний турбулентний потік тепла спрямований з океану в атмосферу в обоє розглянуті періоди. Тільки в Антарктиді й прилеглої до неї акваторії величина сумарного потоку тепла негативна. Мінливість цієї характеристики над материками на порядок нижча, ніж над океанами. Значимі тренди спостерігаються тільки на кромці льоду. Величини теплового балансу поверхні океану мають протилежний знак у тепле й холодне півріччя, за винятком Антарктиди, де тепловий баланс поверхні завжди негативний. Над континентами мінливість теплового балансу на порядок нижча, ніж над океанами. По щомісячних даних температури, солоності, дотичної напруги тертя вітру й швидкості течій масиву реаналізу ECMWF Ocean ReAnalysis ORA-S3 за період 1959-2011 рр. досліджена просторово-часова мінливість температури й солоності та 10-річна мінливість характеристик системи океан-атмосфера в Атлантичному секторі Південного океану. Отримані статистичні характеристики просторово-часової мінливості температури й солоності: кліматичні середні, середньоквадратичні відхилення (СКВ), СКВ рядів, у яких заглушені коливання з періодами менш 5 і менш 10 років, лінійні тренди та їх значимість. Отримані масиви завихореності дотичної напруги тертя вітру й завихореності швидкості течій у регіоні дослідження. Виявлено, що значимі на 95% рівні позитивні тренди температури відповідають областям Південної гілки Антарктичної циркумпольної течії (АЦТ) і Помірної та Субантарктичної зон між 40° й 60° з.д., негативні тренди спостерігаються в зоні Центральної гілки АЦТ. Значимі на 95% рівні негативні тренди солоності відповідають зоні АЦТ, позитивні тренди спостерігаються в південній частині Субтропічної зони. Найбільші СКВ рядів температури, у яких вилучений лінійний тренд, і СКВ рядів температури, у яких подавлені коливання з періодами менш 5 і менш 10 років, відповідають областям Субантарктичної зони та Фронту Південної гілки АЦТ, однак найбільші коефіцієнти варіації цих рядів відзначаються в області морських дрейфуючих льодів. Найбільші СКВ й коефіцієнти варіації рядів солоності, у яких вилучений лінійний тренд, і СКВ й коефіцієнти варіації рядів солоності, у яких подавлені коливання з періодами менш 5 і менш 10 років, спостерігаються в Антарктичній зоні в області Центральної гілки АЦТ, а також в Субантарктичній зоні Атлантичного сектору Південного океану. Найменша мінливість температури й солоності відзначається в морі Уедделла та на шельфі Антарктиди (в Антарктичній прибережній зоні). Найбільша мінливість положення лінії нульовий завихореності дотичної напруги тертя вітру відзначається в області, розташованій між Гринвічем і 40° з.д. Тут вона зсувається до півдня, при цьому величина зсуву може досягати 3-5 градусів широти. Найменша мінливість відзначається в західній частині Атлантичного сектора

Південного океану (на захід від 54° з.д.), а величина зсуву не перевищує 1 градуса широти. На основі середньомісячних даних температури й солоності кліматичного масиву World Ocean Atlas-2009, масиву альтиметричних вимірів аномалій рівня океану за 1993-2010 рр. і модельних значень середньорічної динамічної топографії [Rio M.H., 2004] досліджена сезонна та міжрічна мінливість геострофічних переносів у зоні АЦТ. Оцінений зв'язок міжрічної мінливості переносів із кліматичними модами системи океан-атмосфера Південне (ПК) і Антарктичне (ААК) коливання. Показано, що на сезонному та міжрічному масштабах посилення переносів у зоні АЦТ відбувається наприкінці літа й на початку осені Південної півкулі. Максимальна сезонна мінливість переносів спостерігається в районах послаблення середньорічної геострофічної швидкості АЦТ. Сезонні варіації переносів у зоні АЦТ слабшають у східному напрямку. Реакція переносів на зміни індексу ПК найбільш виражена в районах з підвищеними значеннями середньорічних швидкостей АЦТ. На захід та схід від Антарктичного півострова кореляційні зв'язки міжрічних аномалій переносів з індексами ПК й ААК мають протилежний знак, що може бути наслідком впливу Антарктичної дипольної моди. Кореляційні зв'язки аномалій переносів з індексом ААК у цілому нижчі, ніж з індексом ПК. По даних попутних вимірів температури поверхні океану (ТПО), виконаних на НЕС "Академік Федоров" у грудні 2011 р. і січні-лютому 2012 р., і даних зондувань верхнього 200-метрового шару океану досліджена термохалінна структура вод у прибережних районах Індокоеанського сектору Антарктики. Установлено, що уздовж берегів Антарктиди температура води в основному була вище температури повітря, що обумовлено запізнюванням реакції океану на синоптичні процеси в атмосфері в період проведення робіт - винос холодних повітряних мас із Антарктичного континенту у відкритий океан. Показано, що у районах Антарктичних станцій спостерігалися два основних типи структури вод. Це прибережний тип вод із квазі-монотонним зниженням температури у верхньому 100-150-метровому шарі й океанічний тип з добре вираженим підповерхневим мінімумом температури, характерним для трансформованої Антарктичної зимової водної маси. Виміри на найбільш тривалій багатодобовій станції в бухті Санне-фіорд показали, що в другу половину періоду вимірів у межах шару від 35 м до 50 м з'являється прошарок аномально теплих вод, нижче якого розташовується прошарок вод з підвищеною солоністю. Можливим механізмом формування цього теплового прошарку може бути адвекція теплих вод із прилеглих або більш віддалених районів океану, при цьому не виключається варіант надходження в район досліджень сильно трансформованої Верхньої циркумполярної глибинної водної маси. Нові знання про механізми змін клімату в регіональному та глобальному масштабах по результатам виконаних досліджень в Південному океані можуть знайти подальше використання для рішення екологічних проблем, оцінки якості стану прибережних екосистем та раціонального освоєння прибережних ресурсів Антарктичного регіону.

Реферат англійською:

During performance of works the arrays of monthly average values of air temperature and spreading surface, atmospheric pressure, wind speed, balance of short-wave and long-wave solar radiation on Earth surfaces, sensible and latent heat flux from NCEP/NCAR reanalysis during 1948-2012; monthly average values of radiation balance and full thermal balance of the Earth surface; the anomalies of aforementioned meteoelements; values of these parameters, averaged for warm (November-April) and cold (May-October) of half-year of Southern hemisphere; the array of statistical characteristics of temperature and salinity spatial-temporal variability (climatic average values, root-mean-square deviations (RMS), RMS of data rows in which oscillation with the seasons less than 5 and less 10 years are depressed, linear trends and their statistic significant) in the South Atlantic; data set of vorticity of tangential stress of wind friction and current speed in the Atlantic sector of Southern ocean have been obtained. Used this data, the variability of air temperatures, atmospheric pressure, wind speed, full thermal balance components are investigated in Southern hemisphere in warm and cold half-year. The spatial-temporal variability of temperature and salinity and decadal variability of ocean-atmosphere system characteristics in the Atlantic sector of Southern ocean is investigated. Seasonal and interannual variability of geostrophic transport in Antarctic circumpolar current (ACC) zone is investigated. According to passing measurements of sea surface temperature (SST), obtained on R/V "Academic Fedorov" in December, 2011 and January-February, 2012, the data

of hydrological sounding of the upper 200-meter ocean layer the thermohaline water structure in coastal areas of Indian sector of Antarctica is investigated. Distribution of radiation balance has shown that, both in warm, and in cold the seasons the ocean heats up, and negative values of radiation balance are observed only in Antarctica in connection with high ice albedo. Trends of radiation balance for the specified season are not significant. The total turbulent heat flux is directed from ocean to atmosphere in both considered the season. Only in Antarctica and adjacent water area the values of turbulent heat flux is negative. Variability of this characteristic over continents 10 times less, than over oceans. Significant trends are observed only on ice boundary. The thermal balance values on the ocean surface have an inverse sign in warm and cold half-year, except for Antarctica, where a surface heat balance always the negative. Over continents the thermal balance variability 10 times less, than over oceans. It is revealed that 95% significant level positive temperature trends are observed in areas of the Southern branch Antarctic Circumpolar current and the moderate and subantarctic latitudes between 40 and 60W. Negative trends are observed in the region of Central branch ACC. Significant on 95% level negative trends of salinity are observed in region ACC, positive trends - in southern part of the Subtropical region. The greatest RMS temperature rows in which the linear trend is cleaned, and RMS temperature rows in which oscillations with the seasons are depressed less than 5 and less 10 years, are observed in areas of the Subantarctic region and Front of Southern branch ACC, however the greatest variation coefficient of these rows are marked in the sea drifting ices field. The greatest RMS and variation coefficient of salinity rows in which the linear trend is cleaned, and RMS and variation coefficient of salinity rows in which oscillations with the seasons are depressed less than 5 and less 10 years, are observed in the Antarctic region in the area of the Central branch ACC, and also in the Subantarctic region of the Atlantic sector of Southern ocean. The minimum variability of temperature and salinity is marked in Weddell Sea and on the Antarctica shelf (in the Antarctic coastal region). The greatest variability of a zero-line position of vorticity of tangential stress of wind friction is marked in the area located between Greenwich meridian and 40W. Here it is displaced to the south, thus the displacement value can reach 3-5 latitude degrees. The least variability is marked in the western part of the Atlantic sector of Southern ocean (to the West from 54W), and the displacement value does not exceed 1 degree of latitude. It is shown that intensifying of ACC transport on seasonal and interannual scales are observed in the end of summer and in early autumn of Southern hemisphere. The maximum seasonal variability of transports is observed in the areas of weakening of annual-average geostrophic speed of ACC. Seasonal variations of ACC transports weaken in east direction. Reaction of geostrophic transport's variations to SOI index changes is most expressed in areas with the raised values of annual-average speeds of ACC. To the West and the East from Antarctic Peninsula the correlation of interannual transport's anomalies with SOI and AAO indexes have an inverse sign which can be a consequence of influence of the Antarctic Dipole mode. The correlations connection of transport's anomalies with AAO index as a whole more low, than with SOI index. According to passing measurements of sea surface temperature, obtained on R/V "Academic Fedorov" in December, 2011 and January-February, 2012, the data of hydrological sounding of the upper 200-meter ocean layer the thermohaline water structure in coastal areas of Indian sector of Antarctica is investigated. Shown that along coast of Antarctica water temperature basically was above air temperature that is caused by delay of ocean reaction on the synoptic processes in atmosphere in work period - the cold air masses transport from the Antarctic continent in the open ocean. It is shown that in the Antarctic stations areas two basic types of waters structure were observed. It is coastal waters type with quasi-monotonous depressing of temperature in the upper 150-meter layer and oceanic type with well-marked subsurface temperature minimum, characteristic for the transformed Antarctic Winter water mass. Measurements at the many-daily station in Sanne fjord have shown that in second half of season of measurements within layer from 35 to 50 m there is a layer anomalously warm waters below which the layer of increased salinity waters. Advection of warm waters from adjacent or more remote ocean areas can be the possible mechanism of formation of this warm layer, the variant of strongly transformed Upper Circumpolar Deep water mass transport in area of researches thus is not excluded. New knowledge about the climate changes mechanisms on regional and global scales, obtained in result of the conducted researches in South Ocean, can find further application for the decision of ecological problems, estimation of quality of the coastal ecosystems state and rational development of coastal resources of the Antarctic region.

Індекс УДК:551.46, 551.46(265+267+269)

Коди тематичних рубрик: 37.25

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Полонський Олександр Борисович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Результати дослідження мінливості параметрів взаємодії океану й атмосфери та океанографічних характеристик Південного океану, включаючи прибережні райони Антарктики, в зв'язку з глобальними кліматичними процесами.

Назва НТП англійською: The research's results of variability of ocean and atmosphere interaction parameters and oceanographic characteristics in the Southern ocean and Antarctic adjacent areas in connection with global climatic processes.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Наукова основа для оцінок кліматичних змін в Південному океані. Розробка методів довгострокового прогнозування, рішення екологічних проблем, оцінки якості стану прибережних екосистем, попередження погрози надмірного антропогенного і техногенного впливу на прибережні акваторії Антарктики.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Масиви кліматичних характеристик параметрів взаємодії атмосфери і океану в Південному океані і прибережних районах Антарктики, включаючи гідрологічні параметри та складові теплового балансу на поверхні океану. Кількісні оцінки зв'язку міжрічних – десятирічних аномалій параметрів взаємодії атмосфери і океану в Південному океані і прибережних районах Антарктики з глобальними кліматичними модами системи океан-атмосфера.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: наукова спільнота

Перспективні ринки: широке коло зацікавлених користувачів

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Артамонов Ю.В., Скрипалева Е.А., Федирко А.В. Сезонная изменчивость геострофических течений в Западной Антарктике по гидрологическим и спутниковым данным // Морской гидрофизический журнал. - 2013 г. - № 6. - С. 57-73. 2. Артамонов Ю.В., Федирко А.В., Скрипалёва Е.А., Кубряков А.А., Станичный С.В. Сезонная изменчивость поля ветра и геострофических переносов в Южном океане // Системы контроля окружающей среды - Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. - 2013. - Вып. 19. 3. Артамонов Ю.В., Кубряков А.А., Скрипалева Е.А., Станичный С.В., Федирко А.В. Сезонная и межгодовая изменчивость переносов геострофических течений в Южном океане по данным контактных и спутниковых измерений // Украинский Антарктический журнал. 4. Артамонов Ю.В., Артамонов А.Ю., Бочкарев В.И., Бунякин В.П., Репина И.А. Результаты океанографических исследований в прибрежных районах Индоокеанского сектора Антарктики в январе-феврале 2012 года (по материалам 57-й Российской антарктической экспедиции) // Украинский Антарктический журнал.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Іванов Віталій Олександрович
К. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Є.А. Базюра
О.В. Федірко
О.В. Юровський
О.М. Воскресенська
О.О. Скрипальова
О.Ю. Коваленко
П.О. Сухонос
Ю.В. Артамонов

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

