Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U003276

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-10-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: УкрГМІ ДСНС України та НАН України № НС-41/95 від 30.12.2024 Підписувач Осадчий Володимир Іванович Сертифікат 368DC35ECECB2DC104000000789E01002D760400 Дійсний з 04.12.2023 0:00:00 по 03.12.2025 23:59:59

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сіденко Владислав Петрович
2. Vladyslav Sidenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4143-2913

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 103

Назва наукової спеціальності: Науки про Землю**

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Науки про Землю

Дата захисту: 13-12-2024

Спеціальність за освітою: 103 Науки про Землю

Місце роботи здобувача: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 7107

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 37.23

Тема дисертації:

1. Зміни температури повітря та атмосферних опадів в Україні, встановлені на основі розроблених сіткових добових даних високої просторової роздільності та спеціальних індексів екстремальності

2. Air temperature and atmospheric precipitation changes in Ukraine studied based on the developed gridded daily dataset of high spatial resolution and special climate extreme indices

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена аналізу змін клімату в Україні, зокрема екстремальних кліматичних явищ пов'язаних із температурою повітря та атмосферними опадами, на основі розробленої бази сіткових даних високої просторової роздільності (0,1°×0,1°; ~10 км×10 км) за період 1946-2020 рр. та кліматичних проєкцій до кінця XXI століття. Актуальність теми зумовлена необхідністю розробки заходів адаптації та пом'якшення наслідків швидких кліматичних змін, що впливають на життєдіяльність людини та природу. Ці заходи потребують надійної емпіричної кліматичної інформації з високою роздільністю та адаптованих до області дослідження даних кліматичних проєкцій. Об’єктом дослідження є приземна температура повітря та атмосферні опади в Україні, а предметом — кліматологічні аспекти екстремальних подій та явищ погоди

пов'язаних із температурою повітря та атмосферними опадами, та їх регулярні зміни за період спостережень (1946-2020 рр.) і за даними кліматичних проєкцій (2021-2100 рр.). Сформовано цифрову базу даних станційних 178 часових рядів добових значень мінімальної (TN), середньої (TM) та максимальної (TX) температури повітря та сум атмосферних опадів (RR) за період 1946-2020 рр. При її формуванні здійснено оцифровування 3 571 778 пропущених значень, що дозволило значно підвищити повноту та якість рядів. Проведено аналіз рядів на наявність помилок та кліматологічної неоднорідності за допомогою спеціалізованого ПЗ (INQC, Climatol). Ідентифіковано та виправлено 263 розриви у рядах температури та 213 у рядах опадів. Здійснено статистичний даунскейлінг станційних даних у вузли стандартної широтно-довготної регулярної сітки з кроком 0,1°×0,1° (~10 км×10 км) на основі геостатистичного моделювання з урахуванням фізико-географічних особливостей території України як додаткових детерміністичних предикторів за допомогою ПЗ MISH. Створено ClimUAd - базу даних сіткових часових рядів добових значень TM, TX, TN і RR для періоду 1946-2020 рр. Сформовано статистичні ансамблі з одинадцяти ГКМ CMIP6 для сценаріїв SSP2-4.5 та SSP5-8.5. Виконано статистичне коригування даних кліматичних проєкцій на основі ClimUAd методом квантильного дельта відображення. Для оцінювання кліматичних змін розраховано річні ряди 9 індексів, які характеризують температурний режим, та 5 індексів, які характеризують режим атмосферних опадів. Розраховано лінійні тренди за методами МНК та Сена, статистичну значущість трендів оцінено за допомогою тесту Манна-Кендала у кожній вузловій точці для періодів: 1946-2020 рр. та 2021-2100 рр. Також розраховано різниці між значеннями індексів, усереднених за два періоди 2031-2060 рр. (близьке майбутнє) та 2071-2100 рр. (далеке майбутнє) та базовим кліматичним періодом 1991-2020 рр. В Україні спостерігається зміна режиму екстремальності температури повітря та атмосферних опадів. Для періоду 1946-2020 рр. на фоні зростання річної середньої температури з інтенсивністю 0,28 °С/10 р. у загальному спостерігається збільшення кількості екстремальних подій, пов'язаних з високими температурами (SU, TR, TX90P, TN90P), та зменшення кількості екстремальних подій, пов’язаних з низькими температурами (FD, ID, TX10P, TN10P). За сценарієм SSP2-4.5 в середньому за територією України прогнозується зростання річної температури повітря (0,27 °С/10 р.), збільшення кількості екстремальних явищ високих температур та зменшення кількості екстремальних явищ низьких температур. Індекси опадів характеризуються додатними тенденціями. Найінтенсивніші зміни проявлятимуться у зменшенні кількості морозних днів (-3,2 днів/10 р.), збільшенні кількості літніх днів та тропічних ночей (3,0 та 2,51 днів/10 р., відповідно), а також збільшенні річної суми опадів (2,39 мм/10 р.). За сценарієм SSP5-8.5 прогнозується значно інтенсивніше зростання річної температури повітря (0,68 °С/10 р.), збільшення кількості екстремальних явищ високих температур та зменшення кількості екстремальних явищ низьких температур. Найбільші зміни очікуються у збільшенні кількості тропічних ночей (7,9 днів/10 р.), зменшенні кількості морозних днів (-7,78 днів/10 р.), збільшенні кількості літніх днів (6,84 днів/10 р.) та зростанні відсотка теплих днів (1,91 %/10 р.). Найбільше зростання екстремальних опадів прогнозується для кількості днів з сильними опадами (0,16 днів/10 р.) та частки опадів дуже вологих днів (0,96 %/10 р.). У кінці поточного століття слід очікувати більш інтенсивні зміни клімату порівняно із його серединою. Для періоду 2031-2060 рр. прогнозовані зміни в індексах опадів та температури повітря за обома сценаріями SSP5-8.5 та SSP2-4.5 є співставними. Для періоду 2071-2100 рр. сценарій SSP5-8.5 передбачає значно сильніші фонові зміни для всіх температурних індексів; SSP2-4.5 показує більше фонове зростання річної суми опадів. Зростання кількості днів з сильними опадами співставні. SSP5-8.5 передбачає більше зростання кількості днів з дуже сильними опадами, частки опадів дуже вологих та екстремально вологих днів.

2. The thesis is dedicated to the analysis of climate change in Ukraine, in particular extreme climate events related to air temperature and atmospheric precipitation, based on the developed high spatial resolution gridded database (0.1° × 0.1°; ~10 km × 10 km) for the period of 1946-2020 as well as climate projections until the end of the 21st century. The relevance of the topic is determined by the need to develop adaptation and mitigation measures in response to rapid climate change, which affects human activity and nature. These measures require reliable, high-resolution empirical climate information and climate projection data adapted to the study area. The subject of the study is the surface air temperature and atmospheric precipitation in Ukraine, and the object is the climatological

aspects of extreme weather events and phenomena related to air temperature and precipitation and their regular changes over the period of observation (1946-2020) and based on climate projection data (2021-2100). A digital database of 178 station time series of daily values of minimum (TN), mean (TM) and maximum (TX) air temperature and precipitation (RR) for the period 1946-2020 was formed. 3,571,778 missing values were digitized during its development, which significantly improved the completeness and quality of the series. The series were examined for errors and climatological heterogeneity using specialized software (INQC, Climatol). 263 breaks in the temperature and 213 in the precipitation series were identified and corrected. Statistical downscaling of station data into the nodes of a regular grid with a 0.1° × 0.1° (~10 km × 10 km) step was performed based on geostatistical modeling, taking into account the physical and geographical features of the territory of Ukraine as additional deterministic predictors using the MISH software. ClimUAd – a database of gridded time series of daily TM, TX, TN and RR values for the period 1946-2020 was created. Statistical ensembles of eleven CMIP6 GCMs for the SSP2-4.5 and SSP5-8.5 scenarios were formed. Bias correction of climate projection data using ClimUAd was conducted using the quantile delta mapping method. To assess climate change, annual series of 9 indices characterizing the temperature and 5 indices characterizing the precipitation regimes were calculated. Linear trends were calculated using the OLS and Sen methods, and the trends` statistical significance was estimated using the Mann-Kendall test at each grid point for the periods: 1946-2020 and 2021-2100. The differences between the values of the indices averaged over the two periods 2031-2060 (near future) and 2071-2100 (far future) and the baseline climate period 1991-2020 were also calculated. In Ukraine, a change in the regime of extremes of air temperature and precipitation is observed. For the period 1946-2020, in the background of an increase in the annual average temperature with an intensity of 0.28 °C/10 yr., there is a general increase in the number of extreme events related to high temperatures (SU, TR, TX90P, TN90P) and a decrease in the number of extreme events related to low temperatures (FD, ID, TX10P, TN10P). Under the SSP2-4.5 scenario, an increase in annual air temperature (0.27 °C/10 yr.), an increase in the number of high temperature extremes, and a decrease in the number of low temperature extremes are expected on average across Ukraine. Precipitation indices have positive trends. The most intense changes are expected in a decrease in the number of frost days (-3.2 days/10 yr.), an increase in the number of summer days and tropical nights (3.0 and 2.51 days/10 yr.), and an increase in annual precipitation (2.39 mm/10 yr.). Under the SSP5-8.5 scenario, a much more intense increase in annual air temperature (0.68 °C/10 yr.), an increase in the number of high temperature extremes, and a decrease in the number of low temperature extremes are expected. The largest changes are expected in the number of tropical nights (7.9 days/10 yr.), the number of frost days (-7.78 days/10 yr.), the number of summer days (6.84 days/10 yr.), and the percentage of warm days (1.91%/10 yr.). The largest increase in precipitation extremes is expected for the number of days with heavy precipitation (0.16 days/10 yr.) and the share of precipitation on very wet days (0.96%/10 yr.). At the end of this century, more intense climate change is expected compared to its middle. For the period 2031-2060, the projected changes in precipitation and air temperature indices under both scenarios are similar. For the period 2071-2100, the SSP5-8.5 implies much stronger background changes for all temperature indices; the SSP2-4.5 – a larger background increase in annual precipitation. The increase in the number of days with heavy precipitation is comparable. The SSP5-8.5 implies a larger increase in the number of days with very heavy precipitation, the share of precipitation on very wet and extremely wet days.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Осадчий, В. І., Агуілар, Е., Скриник, О. А., Бойчук, Д. О., Сіденко, В. П., & Скриник, О. Я. (2018). Добова асиметрія кліматичних змін температури повітря в України. Український географічний журнал, 3, 21–30. https://doi.org/10.15407/ugz2018.03.021
- Skrynyk, O., Aguilar, E., Skrynyk, O., Sidenko, V., Boichuk, D., & Osadchyi, V. (2019). Quality control and homogenization of monthly extreme air temperature of Ukraine. International Journal of Climatology, 39(4), 2071–2079. https://doi.org/10.1002/JOC.5934
- Скриник, О. А., Осадчий, В. І., Сзентімрей, Т., Біхарі, З., Сіденко, В. П., Ошурок, Д. О., Бойчук, Д. О., & Скриник, О. Я. (2020). Просторова інтерполяція кліматологічних даних з урахуванням топографічних та фізико-географічних особливостей території України. Український географічний журнал, 2, 13–19. https://doi.org/10.15407/ugz2020.02.013
- Skrynyk, O., Luterbacher, J., Allan, R., Boichuk, D., Sidenko, V., Skrynyk, O., Palarz, A., Oshurok, D., Xoplaki, E., & Osadchyi, V. (2020). Ukrainian early (pre‐1850) historical weather observations. Geoscience Data Journal, 8(1), 55–73. https://doi.org/10.1002/gdj3.108
- Osadchyi, V., Skrynyk, O., Palamarchuk, L., Skrynyk, O., Osypov, V., Oshurok, D., & Sidenko, V. (2022). Dataset of gridded time series of monthly air temperature (min, max, mean) and atmospheric precipitation for Ukraine covering the period of 1946–2020. Data in Brief, 44, 108553. https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108553
- Skrynyk, O., Sidenko, V., Aguilar, E., Guijarro, J., Skrynyk, O., Palamarchuk, L., Oshurok, D., Osypov, V., & Osadchyi, V. (2023). Data quality control and homogenization of daily precipitation and air temperature (mean, max and min) time series of Ukraine. International Journal of Climatology, 43(9), 4166–4182. https://doi.org/10.1002/joc.8080
- Паламарчук, Л., Скриник, О., Путренко, В., Скриник, О., Ошурок, Д., Сіденко, В., & Киреєва, З. (2024). Зміни термічного режиму приземного повітря в Українських Карпатах до середини XXI сторіччя за моделями EURO-CORDEX. Геофізичний журнал, 46(3), 3–31. https://doi.org/10.24028/gj.v46i3.299699
- Осадчий, В. І., Скриник, О. А., Сіденко, В. П., Бойчук, Д. О., Ошурок, Д. О., & Скриник, О. Я. (2018). Гомогенізована база даних довгих часових рядів середньої місячної температури. Геоінформатика, 1(65), 46–58
- Скриник, О. А., Бойчук, Д. О., & Сіденко, В. П. (2019). Виявлення та усунення кліматологічної неоднорідності у часових рядах кліматологічних 16 показників. Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія, 2(53), 88–100
- Сіденко, В. П. (2022). Кліматологічні дослідження екстремальних погодних умов, подій та явищ в Україні та світі. Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія, 2(64), 53–71. https://doi.org/10.17721/2306-5680.2022.2.5
- Сіденко, В. П., Кравченко, І. І., Киреєва, З. М., & Пінчук, Д. Б. (2024). Порятунок даних (data rescue) та контроль якості добових часових рядів температури повітря (середньої, максимальної та мінімальної) та атмосферних опадів України. Метеорологія. Гідрологія. Моніторинг довкілля, 1(3), 27–35. https://doi.org/10.15407/Meteorology2023.03.027
- Бойчук, Д. О., Сіденко, В. П., & Скриник, О. А. (2018). Виявлення та вилучення кліматологічної неоднорідності в часових рядах екстремальної температури повітря. 108–109. II Міжнародна конференція "Рельєф та клімат", 26-28 вересня 2018 р., Ужгород, Україна, 108-109
- Бойчук, Д. О., Сіденко, В. П., Скриник, О. А., Скриник, О. Я., & Осадчий, В. І. (2019). Історичні дані метеорологічних спостережень в Україні (до 1850 р.). Міжнародна науково-практична конференція "Рельєф, клімат та поверхневі води як об'єкти природничо-географічних досліджень (до 70-річчя кафедр гідрології та гідроекології, метеорології та кліматології, землезнавства та геоморфології)", 2-4 жовтня 2019 р., Київ, Україна, 109–110
- Скриник, О. А., Сіденко, В. П., Бойчук, Д. О., Ошурок, Д. О., Скриник, О. Я., & Осадчий, В. І. (2019). Просторова інтерполяція кліматологічних даних України на основі гомогенізованих часових рядів. Міжнародна науково-практична 17 конференція "Рельєф, клімат та поверхневі води як об'єкти природничо-географічних досліджень (до 70-річчя кафедр гідрології та гідроекології, метеорології та

кліматології, землезнавства та геоморфології)", 2-4 жовтня 2019 р., Київ, Україна, 159

- Boichuk, D., Skrynyk, O., Sidenko, V., Aguilar, E., & Skrynyk, O. (2019). Extreme air temperature in Ukraine: Data rescue, homogenization and trend analysis. EGU General Assembly 2019, 7–12 April 2019, Vienna, Austria. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10551.16809
- Бойчук, Д. О., & Сіденко, В. П. (2020). Врятування українських ранніх історичних кліматологічних даних. Шевченківська весна – 2020: Географія, квітень 2020 р., Київ, Україна, XVIII, 30
- Boichuk, D., Luterbacher, J., Allan, R., Skrynyk, O., Sidenko, V., Palarz, A., Oshurok, D., Xoplaki, E., Skrynyk, O., & Osadchyi, V. (2020, Березень 23). Rescue of Ukrainian early historical climatological data. EGU General Assembly 2020, 4–8 May 2020, Vienna, Austria. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-17698
- Сіденко, В. (2023). Оцифровування та контроль якості довгих часових рядів добових значень температури повітря та атмосферних опадів в Україні. Шевченківська весна: 2023 - Географія, 19 квітня 2023 р., Київ, Україна, 76.
- Сіденко, В. (2023). Добові часові ряди температури повітря та атмосферних опадів в Україні: контроль якості та гомогенізація. Географічна освіта і наука: виклики й поступ, 18п20 травня 2023 р., Львів, Україна, 2, 18-20.
- Oshurok, D., & Sidenko, V. (2023). Regression model for potential evaporation prediction. International Conference of Young Scientists on Meteorology, Hydrology and 18 Environmental Monitoring, 15-16 November 2023, Kyiv, Ukraine, 22. https://doi.org/10.15407/icys-mhem.2023.022
- Sidenko, V., & Oshurok, D. (2023). Future temperature and precipitation climate indices changes over the Transcarpathia region on EURO-CORDEX multimodel ensemble. International Conference of Young Scientists on Meteorology, Hydrology and Environmental Monitoring, 15-16 November 2023, Kyiv, Ukraine, 25. https://doi.org/10.15407/icys-mhem.2023.025
- Osadchyi, V., Skrynyk, O., Sidenko, V., Aguilar, E., Guijarro, J., Szentimrey, T., Skrynyk, O., Palamarchuk, L., Oshurok, D., Kravchenko, I., Kyreyeva, Z., & Pinchuk, D. (2024). Gridded data of daily atmospheric precipitation and minimum, mean and maximum air temperature for Ukraine, 1946-2020. EGU General Assembly 2024, 14–19 April 2024, Vienna, Austria.
- Паламарчук, Л. В., Осадчий, В. І., Скриник, О. А., Киреєва, З. М., Сіденко, В. П., Ошурок, Д. О., & Скриник, О. Я. (2023). Використання програмного забезпечення HOMER для контролю якості та гомогенізації рядів щомісячних сум опадів. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 1(67), 58–77. https://doi.org/10.17721/2306-5680.2023.1.7

Наукова (науково-технічна) продукція: програмні продукти, програмно-технологічна документація; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення стану навколишнього середовища; забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0121U110153

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Скриник Олег Ярославович

2. Oleg Skrynyk

Кваліфікація: к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 04.00.22

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8827-0280

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хохлов Валерій Миколайович
2. Valerii Khokhlov

Кваліфікація: д. геогр. н., професор, 11.00.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8315-8636

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бойченко Світлана Григорівна
2. Svitlana Boychenko

Кваліфікація: д. геогр. н., доцент, 11.00.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3590-5988

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Києво-Могилянська академія"

Код за ЄДРПОУ: 16459396

Місцезнаходження: вул. Г. Сковороди, буд. 2, Київ, 04070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Балабух Віра Олексіївна

2. Balabukh Vira O.

Кваліфікація: к. геогр. н., с.н.с., 11.00.09

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кривобок Олексій Анатолійович

2. Oleksiy Kryvobok

Кваліфікація: к. геогр. н., старший науковий співробітник, 11.00.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1730-1809

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український гідрометеорологічний інститут Державної служби України з надзвичайних ситуацій та Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 02572508

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 37, Київ, 03028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Осадча Наталія Миколаївна

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Осадча Наталія Миколаївна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Чорноморець Ю.О.
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна