

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U001270

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-03-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Орленко Тетяна Анатоліївна

2. Tetiana A. Orlenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4933-7750

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: Дистанційні аерокосмічні дослідження природного середовища

Дата захисту: 07-05-2024

Спеціальність за освітою: 8.04010601 - Екологія

Місце роботи здобувача: Державна установа "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України"

Код за ЄДРПОУ: 04778363

Місцезнаходження: вулиця Олеса Гончара, буд. 55-б, Київ, 01054, 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):** ДФ 005

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 04778363

**Місцезнаходження:** вулиця Олесь Гончара, буд. 55-б, Київ, 01054, 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:** Державна установа "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 04778363

**Місцезнаходження:** вулиця Олесь Гончара, буд. 55-б, Київ, 01054, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 89.57.

**Тема дисертації:**

1. Методика дистанційного геоecологічного моніторингу зсувних процесів на прикладі правобережжя Канівського водосховища
2. Remote geoeological monitoring technique for landslide processes: an example of the right bank of the Kaniv Reservoir

**Реферат:**

1. Причиною зсуву на берегах водосховищ можуть бути – перезволоження ґрунтового покриву дощовими та сніговими опадами, підмив схилів, вплив кліматичних змін та понаднормове антропогенне навантаження. Активізація зсувів залежить від інтенсивності руйнування ґрунтового покриву. Часто причиною зсувів є відсутність рослинного покриву та зміни рельєфу території. Об'єм ґрунту, який зміщується під час зсуву, може становити від декількох сотень до тисяч мільйонів кубометрів, а швидкість коливатися від декількох метрів на рік до декількох метрів на секунду. Найбільш зсувонебезпечними є правобережні схили долини р. Дніпро та схили правосторонніх приток, борти балок і ярів. Активізація гравітаційних процесів, що почалася з другої половини ХХ сторіччя на Канівщині (нині – території Ржищівської ОТГ), в тому числі, викликана

штучною зміною гідрологічного режиму Дніпра, інтенсивною забудовою схилів та будівництвом відповідних комунікацій. Метою дисертаційної роботи є підвищення оперативності та достовірності прогнозування виникнення нових або активізації стабілізованих зсувів узбережжя шляхом розробки методики дистанційного геоecологічного моніторингу зсувонебезпечних схилів та створення алгоритму прогнозування на основі комплексного аналізу даних радарної інтерферометрії, супутникового оптичного знімання, наземних кліматологічних, літологічних, ландшафтних даних. В дисертаційному дослідженні проведено аналіз науково обґрунтованих висновків про вплив геолого-геофізичних чинників активізації зсувів, біофізичних факторів та впливу кліматичних змін, в тому числі підвищеної вологості ґрунтового покриву, на зсувні процеси; показано як можна фіксувати ділянки підвищеної сприйнятливості території до зсувів. Саме на цих теоретичних та практичних результатах базується методика дистанційного геоecологічного моніторингу зсувних процесів. Проведено моніторинг вертикальних зміщень земної поверхні правобережжя Канівського водосховища на ділянці Витачів-Стайки з використанням методики диференціальної радарної інтерферометрії (DinSAR). За результатами спостережень протягом весняного періоду з 2015 по 2023 роки закартовано активні зсувні ділянки. Виявлено високий рівень кореляції даних, отриманих попередніми дослідниками, і результатів диференціальної радарної інтерферометрії, отриманих у цьому дослідженні. Підтверджено наявність зон активних зміщень на правобережжі Канівського водосховища. У роботі розроблено алгоритм та описано процедуру створення карти сприйнятливості території до зсувів з використанням методу аналізу ієрархій, що є завершальним етапом розробленої методики дистанційного геоecологічного моніторингу зсувів, застосованої для правобережжя Канівського водосховища на ділянці Витачів-Стайки. Загалом методика базується на алгоритмах отримання даних, головним із яких є алгоритм створення карто-схеми вертикальних зміщень земної поверхні за методом радарної інтерферометрії. Наукова новизна Вперше розроблено методику дистанційного геоecологічного моніторингу зсувних процесів на основі даних радарної інтерферометрії та аналізу геологічних, геоморфологічних та біофізичних факторів, яка відрізняється від відомих новим кількісним ранжуванням чинників зсувонебезпеки та забезпечує більш достовірне та оперативне виявлення і картування зсувних процесів. Вперше створено карту сприйнятливості до зсувів території правобережжя Канівського водосховища в межах Ржищівської ОТГ на ділянці Витачів-Стайки, яка базується на визначенні локалізації активних зсувних ділянок за результатами комплексного аналізу даних радарної інтерферометрії, оптичного дистанційного зондування, геологічних, геоморфологічних і біофізичних особливостей ландшафту, що дозволило виявити та підтвердити польовими дослідженнями додаткові, не закартовані раніше зсувонебезпечні ділянки. Набула подальшого розвитку методологія локального прогнозування зсувної небезпеки, що дозволило враховувати додаткові ознаки цих процесів та визначити потенційно активні ділянки зсувів в межах території дослідження на основі сучасних методів дистанційного зондування Землі, а також запропонувати комплекс превентивних заходів щодо їх усунення. За результатами досліджень опубліковано 13 наукових праць, у тому числі 1 глава у монографії (проіндексована в базі даних Web of Science); статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до Переліку наукових фахових видань України – 5 (з них 2 проіндексовані в базах даних Web of Science та Scopus); 7 – у збірниках та матеріалах тез доповідей вітчизняних та міжнародних конференцій, з яких 7 – міжнародні, що проіндексовані в базі даних Scopus. Додатково представлено 5 матеріалів всеукраїнських та міжнародних конференцій (в Україні) як матеріали апробації результатів, отриманих в дисертаційній роботі. Ключові слова: зсуви, дистанційне зондування Землі, радарна інтерферометрія, сприйнятливість території до зсувів.

2. Landslides on the banks of reservoirs can be caused by overwetting of the soil by rain and snow, slope wash, climate change and overtime-anthropogenic influence. The activation of landslides depends on the intensity of the destruction of soil cover. Landslides are often caused by the lack of vegetation and changes in the region's topography. The volume of soil mass in a landslide can range from several hundred to thousands of cubic meters, and the speed varies from several meters per year to several meters per second. The right-bank slopes of the Dnipro River valley and the slopes of the right-hand tributaries, sides of streams and ravines are the most prone to landslides. The activation of gravity processes, which began in the second half of the 20th century in the Kaniv

region (now the territory of the Rzhyschchiv United Territorial Community of the Kyiv Region), was caused, among other things, by an artificial change in the hydrological regime of the Dnipro River, intensive slopes development and the construction of relevant communications. The thesis aims to increase the efficiency and reliability of forecasting the occurrence of new or intensified stabilised coastal landslides by developing a technique for remote geoecological monitoring of landslide-prone areas. It creates a forecasting algorithm based on a comprehensive analysis of radar interferometry data, optical images of the Earth, and terrestrial climatological, lithological, and landscape data. This thesis analyzes scientifically based conclusions on the influence of geological and geophysical factors on landslide activation, biophysical factors, and the influence of climatic change. High-level soil moisture on landslide processes was carried out; it is shown how it is possible to fix areas of increased susceptibility to landslides. The technique of remote geoecological monitoring of landslide processes is based on these theoretical and practical results. Monitoring vertical displacements of the Earth's surface on the right bank of the Kaniv Reservoir in the Vytachiv-Stajky region, conducted using the differential radar interferometry (DinSAR) technique, has yielded significant results. Over the spring of 2015 to 2023, we successfully mapped active landslide-prone areas. Importantly, our findings have shown a high level of correlation with the data obtained by previous researchers, further validating the results of this study. This confirms the presence of active displacement zones on the right bank of the Kaniv Reservoir, a crucial discovery in landslide processes. Scientific novelty Remote geoecological monitoring technique for landslide processes was developed for the first time based on radar interferometry data and the analysis of geological, geomorphological, and biophysical factors. This technique differs from the known ones by a new quantitative ranking of landslide hazard factors and provides more reliable and prompt detection and mapping of landslide processes. For the first time, a landslide susceptibility map of the territory of the right bank of the Kaniv Reservoir within the boundaries of the Rzhyschchiv United Territorial Community of the Kyiv Region in the Vytachiv-Stajky region was created, which is based on the determination of the localisation of active landslide regions based on the results of a complex analysis of radar interferometry data, optical remote sensing data, geological, geomorphological and biophysical features of the landscape, which allowed to identify and confirm additional, previously unmapped landslide-prone areas by field research. The local landslide hazard prediction technique was further developed, which made it possible to consider additional signs of these processes, identify potentially active landslide areas within the study area based on modern remote sensing data methods, and propose preventive measures. According to thesis materials 13 works were published, in particular: 1 chapter in a monograph (indexed in the Web of Science database); articles in scientific publications included on the date of publication in the List of scientific specialized publications of Ukraine 5 (of which 2 are indexed in the Web of Science and Scopus databases); 7 in collections and abstracts of reports of domestic and international conferences, of which 7 are international, indexed in the Scopus database. In addition, 5 materials from all Ukrainian and international conferences (in Ukraine) are presented as materials for the approbation of the results obtained in the dissertation work. Keywords: landslides, remote sensing data, radar interferometry, landslide susceptibility mapping.

**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:**

- Орленко Т. (2023) Моніторинг вертикальних зміщень земної поверхні правобережжя Канівського водосховища. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія, 4(103), 5-13. <http://doi.org/10.17721/1728-2713.103.01>

- Орленко Т. (2023) Методика дистанційного моніторингу вертикальних зміщень земної поверхні за даними радарної інтерферометрії. Український журнал дистанційного зондування Землі, 10(3), 16– 20. <https://doi.org/10.36023/ujrs.2023.10.3.247>
- Орленко Т.А., Седлерова О.В., Лубський М.С., Голубов С.І., Хижняк А.В. (2023) Картування зсувонебезпечних районів із застосуванням методу аналізу ієрархій на прикладі правобережжя Канівського водосховища. Український журнал дистанційного зондування Землі, 10(4), 17– 21. <https://doi.org/10.36023/ujrs.2023.10.4.251> (Особистий внесок: обробка та аналіз дистанційних даних, підготовка топографічних, морфометричних та літологічних даних, застосування геоінформаційних методів дослідження, проведення експериментальних досліджень).
- Лялько В.І., Дугін С.С., Сибірцева О.М., Дорофей Є.М., Голубов С.І., Орленко Т.А. (2023) Про можливості визначення ознак торфовищ з використанням даних дистанційного зондування Землі. Геологічний журнал. 4 (385), 61–78. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2023.4.288929> (Особистий внесок: розрахунок вегетаційних індексів для ділянки дослідження за супутниковими даними, з використанням хмарного сервісу Google Earth Engine).
- Лубський М. С., Орленко Т. А., Пестова І. О., Андреев А. А., Лисенко А. Р. (2023) Оцінка індикаторів опустелювання регіону Олешківські піски за довготривалими часовими рядами даних супутникового знімання Landsat. Український журнал дистанційного зондування Землі, 10(1), 17– 28. <https://doi.org/10.36023/ujrs.2023.10.1.229> (Особистий внесок: відбір індикаторів вологи земного покриву, опис доцільності застосування даних дистанційного зондування Землі, розрахунок вегетаційних та водних індексів, побудова картографічного матеріалу, статистична обробка даних).
- Kril, T. and Orlenko, T. (2022) Surface Dynamics Assessment as a landslide hazard factor by Remote Sensing Data. Conference Proceedings 16th International Conference Monitoring of Geological, Nov 2022, Volume 2022, 1 – 5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022580246> (Особистий внесок: оцифрування картографічних матеріалів геологічного стану території, дешифрування та картування ділянок зсувів ґрунтових товщ, побудова карто-схеми вертикальних зміщень)
- Orlenko, T., Tomchenko, O., Lischenko, L., Sedlerova, O. (2023) Landslide Hazard Assessment Using Radar Data in the Staiky, Rzhyschiv Urban Hromada Ukraine. Conference Proceedings Fourth EAGE Workshop on Assessment of Landslide Hazards and impact on communities, Sep 2023, Volume 2023, 1 – 5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023500027> (Особистий внесок: оброблення та аналіз отриманих результатів даних дистанційного зондування, у тому числі радарної інтерферометричної зйомки, розрахунок та створення карто-схеми зсувів)
- Piestova, I., Dugin, S., Orlenko, T. and Svideniuk, M. (2020) Assessing and forecasting landslide hazards of the Right Bank of the Kanev reservoir based on radar remote sensing data with corner reflectors using. Conference Proceedings, XIV International Scientific Conference “Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment”, Nov 2020, Volume 2020, 1 – 5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202056082> (Особистий внесок: інтерпретація результатів польових досліджень, опис геологічного стану досліджуваної ділянки, написання висновків)
- Lubskiy, M., Orlenko, T., Piestova, I., Lysenko, A., Andreiev, A. et al. (2022) Using Landsat satellite time series for desertification processes mapping: Case study for Oleshky sands, Ukraine. Conference Proceedings 16th International Conference Monitoring of Geological, Nov 2022, Volume 2022, 1 – 5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022580194> (Особистий внесок: відбір індикаторів вологи земного покриву, розрахунок вегетаційних та водних індексів, побудова картографічного матеріалу)
- Yelistratova, L., Apostolov, A., Romanciuc, I., Orlenko, T., Tymchyshyn, M. et al. (2021) Application of remote sensing data for detection the landslide areas in Ukraine, Conference Proceedings Third EAGE Workshop on Assessment of Landslide Hazards and Impact on Communities, Sep 2021, Volume 2021, p.1 – 5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215k1017> (Особистий внесок – обробка супутникових даних, застосування методики радарної інтерферометрії)

- Khodorovskiy, A.Y., Apostolov, A.A., Yelistratova, L.A., Orlenko, T.A. (2023) Study on Irrigated and Nonirrigated Lands in Ukraine Under Climate Change Based on Remote Sensing Data. In: Pande, C.B., Moharir, K.N., Singh, S.K., Pham, Q.B., Elbeltagi, A. (eds) Climate Change Impacts on Natural Resources, Ecosystems and Agricultural Systems. Springer Climate. Springer, Cham, 391–411. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-19059-9\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-031-19059-9_15) (Особистий внесок: обробка супутникових даних, застосування методики радарної інтерферометрії, побудова картографічного матеріалу).
- Alexander Apostolov, Lesya Yelistratova, Artur Hodorovsky, Tetiana Orlenko, Maksym Tymchyshyn (2023) Geo-ecological consequences of the closure of coal mines of Donbas (based on radio-location satellite surveying materials), SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Conference Proceedings. 23(2.1), 1-8. <https://doi.org/10.5593/sgem2023/2.1/s10.37> (Особистий внесок: розрахунок радарної інтерферометрії за даними супутника Sentinel-1, формування результуючої карти зміщень земної поверхні).
- Khodorovskiy, A. Y., Apostolov, A. A., Yelistratova, L. A., Orlenko, T. A. (2023) Satellite-based technology assessing Ukraine's ecology under the War. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1254(1), 012115, 1-10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012115> (Особистий внесок: побудова картографічного матеріалу).
- Орленко Т.А., Гусева А.В. (2019) Лінеаментний аналіз території в межах функціонування гірничовидобувного підприємства з використанням даних ДЗЗ. Ідеї та інновації в системі наук про Землю. Матеріали VIII Всеукраїнської молодіжної наукової конференції, Київ, 10–12 квітня 2019 р., 56–57. Retrieved from: [http://gc.igs-nas.org.ua/wp-content/uploads/2019/04/ZB\\_2019.pdf](http://gc.igs-nas.org.ua/wp-content/uploads/2019/04/ZB_2019.pdf) (Особистий внесок: автор ідеї, застосування методики лінеаментного аналізу, побудова картографічного матеріалу, тематична інтерпретація отриманих результатів).
- Orlenko T.A. (2020) Landslide detection and mapping by geological and remote sensing data. Сучасні проблеми гірничої геології та геоєкології: Міжнародна наукова конференція, Київ, 2020, 71-72. Retrieved from: <https://www.facebook.com/photo/?fbid=108011581181107&set=pcb.108011374514461>
- Орленко Т.А. (2020) Дослідження зсувних процесів правобережжя Канівського водосховища. XXII Міжнародна наукова конференція Астрономічна школа молодих вчених, Україна, Київ. 1, 50-51. Retrieved from: <http://astro.nau.edu.ua/uk/school/2020.html>
- Орленко Т.А. (2021) Супутниковий моніторинг зсувної активності Правобережжя Канівського водосховища. Екологічна безпека держави: XV Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів, 1, 85-86. Retrieved from: <https://febit.nau.edu.ua/kafedry/kafedra-ekolohii/vseukrainska-naukovo-praktychna-konferentsiia-molodykh-uchenykh-i-studentiv-ekolohichna-bezpeka-derzhavy/>
- Orlenko T.A. (2022) Використання супутникової радіолокаційної інтерферометрії для оцінки небезпеки зсувної активності. Ідеї та новації в системі наук про Землю: Збірник матеріалів IX Всеукраїнської молодіжної наукової конференції, Київ, 50-51. Retrieved from: <http://gc.igs-nas.org.ua>

**Наукова (науково-технічна) продукція:** методи, теорії, гіпотези

**Соціально-економічна спрямованість:** поліпшення стану навколишнього середовища

**Охоронні документи на ОПВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Планується до впровадження

**Зв'язок з науковими темами:** 0116U003032, 0121U100410, 0122U002085, 0121U111862

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Седлєрова Ольга Володимирівна

2. Olga V. Sedlerova

**Кваліфікація:** к. геол. н., с.н.с., 05.07.12

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-1018-5267

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 04778363

**Місцезнаходження:** вулиця Олєся Гончара, буд. 55-б, Київ, 01054, 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. Ляшенко Дмитро Олексійович

2. Dmytro O. Lyashenko

**Кваліфікація:** д. геогр. н., доц., 11.00.12

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5588-0322

**Додаткова інформація:** Scopus Author ID: 57224881043

**Повне найменування юридичної особи:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Код за ЄДРПОУ:** 02070944

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Заяць Ірина Володимирівна

2. Iryna V. Zaiats

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.24.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3838-5431

**Додаткова інформація:** Scopus Author ID: 58019941900

**Повне найменування юридичної особи:** Національний університет "Львівська політехніка"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071010

**Місцезнаходження:** вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Філіпович Володимир Євгенович

2. Volodymyr Y. Filipovich

**Кваліфікація:** к. геол. н., старший науковий співробітник, 05.07.12

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-9404-8122

**Додаткова інформація:** Scopus Author ID: 56358817600; ResearcherID: C-4999-2019

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 04778363

**Місцезнаходження:** вулиця Олесь Гончара, буд. 55-б, Київ, 01054, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Титаренко Ольга Вікторівна

2. Olga V. Titarenko

**Кваліфікація:** к. т. н., старший науковий співробітник, 05.07.12

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5804-1022

**Додаткова інформація:** Scopus Author ID: 55843278100; Researcher ID AAC-1969-2020

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 04778363

**Місцезнаходження:** вулиця Олесь Гончара, буд. 55-б, Київ, 01054, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. **Заключні відомості**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Азімов Олександр Тельманович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Азімов Олександр Тельманович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Орленко Тетяна Антоліївна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна