Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0826U004746

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-08-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України від. 18.09.2026 № 109

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стельмах Дмитро Іванович
2. Dmytro I. Stelmakh

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 132

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 132 Матеріалознавство

Дата захисту: 03-09-2026

Спеціальність за освітою: Прикладна математика

Місце роботи здобувача: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16516

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.01.81

Тема дисертації:

1. Оцінювання стану великогабаритних зварних конструкцій із застосуванням безпілотних літальних апаратів, фотограмметрії та методів штучного інтелекту

2. Assessment of the Condition of Large-Scale Welded Structures Using Unmanned Aerial Vehicles, Photogrammetry, and Artificial Intelligence Methods

Реферат/анотація:

1. Дисертаційну роботу присвячено вирішенню науково-технічної задачі дистанційного визначення параметрів дефектів, у тому числі утворених внаслідок військових дій та оцінювання технічного стану великогабаритних конструкцій. У роботі науково обґрунтовано використання фотограмметричних моделей для кількісного аналізу геометричних відхилень та виявлення з допомогою методів штучного інтелекту поверхневих дефектів матеріалу, зокрема тих, що виникли внаслідок тривалої експлуатації або бойових уражень. У першому розділі розглянута проблема оцінювання технічного стану великогабаритних зварних конструкцій і проведено аналіз сучасних напрямків застосування БПЛА, фотограмметрії та ШІ. Встановлено, що традиційні методи є локальними та потребують безпосереднього контакту, що ускладнює їх

використання для великогабаритних об'єктів. Обґрунтовано необхідність переходу від якісного опису пошкоджень до кількісного прогнозування їх впливу на механічні властивості та несучу здатність матеріалу. У другому розділі розроблено та експериментально апробовано методологію отримання метрично достовірних просторових даних із використанням БПЛА. Визначено раціональні параметри аерофотозйомки для забезпечення необхідної точності. Запропоновано підхід до оцінювання вертикальності великогабаритних конструкцій на основі аналізу хмар точок, що дозволяє визначати як локальні, так і глобальні відхилення геометрії та враховувати їх вплив на роботоздатність конструкцій. У третьому розділі реалізовано підхід до автоматизації виявлення та сегментації пошкоджень матеріалу із застосуванням методів штучного інтелекту. Сформовано спеціалізовані датасети пошкоджень конструкційних елементів, розроблено та реалізовано процедуру навчання моделей нейронних мереж (U-Net, YOLO) із підбором оптимальних гіперпараметрів та налаштуванням архітектур, що дозволяють з високою точністю ідентифікувати дефектні зони та визначати їх розміри у режимі реального часу, мінімізуючи людський фактор при візуальному огляді. У четвертому розділі наведено результати експериментальних досліджень впливу пошкоджень на механічні характеристики матеріалу. На основі серії випробувань на статичний розтяг встановлено, що визначальним фактором несучої здатності є ефективний поперечний переріз, незалежно від природи утворення дефектів. Показано, що наскрізні пошкодження, отримані внаслідок бойових дій, можуть бути адекватно описані еквівалентними геометричними моделями у вигляді отворів, що дозволяє застосовувати класичні підходи механіки суцільного середовища для оцінювання деформованого стану.

2. The dissertation is devoted to solving a scientific and technical problem of remote determination of defect parameters, including those formed as a result of military actions, and to the assessment of the technical condition of large-scale structures. The study scientifically substantiates the use of photogrammetric models for quantitative analysis of geometric deviations and the application of artificial intelligence methods for the detection of surface material defects, in particular those arising from long-term service or combat-related damage. Chapter 1 addresses the problem of assessing the technical condition of large-scale welded structures and presents an analysis of current trends in the application of UAVs, photogrammetry, and artificial intelligence. It is established that conventional inspection methods are local and require direct contact, which limits their applicability to large-scale objects. The necessity of transitioning from qualitative descriptions of damage to quantitative prediction of their influence on mechanical properties and load-bearing capacity is substantiated. Chapter 2 develops and experimentally validates a methodology for acquiring metrically reliable spatial data using UAVs. Rational parameters of aerial photogrammetric surveying are determined to ensure the required accuracy. An approach for assessing the verticality of large-scale structures based on point cloud analysis is proposed, enabling the identification of both local and global geometric deviations and their influence on structural performance. Chapter 3 presents an approach to the automation of defect detection and segmentation using artificial intelligence methods. Specialized datasets of structural damage were compiled. A training procedure for neural network models (U-Net, YOLO) was developed and implemented, including hyperparameter optimization and architectural tuning, enabling highly accurate real-time identification of defect regions and estimation of defect dimensions while minimizing human involvement in visual inspection. Chapter 4 presents experimental results on the influence of defects on the mechanical properties of materials. Based on a series of static tensile tests, it was established that the governing factor of load-bearing capacity is the effective cross-sectional area, regardless of the origin of the defect. It is shown that through-thickness damage caused by military actions can be adequately represented by equivalent geometric models in the form of holes, enabling the application of classical continuum mechanics approaches for stress–strain state assessment.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0122U001194; 0125U000721

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку

суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Yakovenko, M., Nesterenko, O., Stelmakh, D., Babik, K., Zorin, Y., Ben, I., & Gorkovchuk, I. Assessing the Technical Condition of a War-Damaged Residential Building in Ukraine Based on Integrated Geodetic and Photogrammetric Surveys. Fachbeiträge begutachtet AVN, (1), 2026, P. 3-14.,
- L. Lobanov, D. Stelmakh, I. Shkurat, O. Shutkevych, V. Savitsky, R. Toldo, A. Alessi., M. Yakovenko, & I. Horkovchuk. High-precision Verticality Assessment of the Kyiv TV Tower Using UAV-RTK Photogrammetry. Fachbeiträge begutachtet AVN, (1), 2026, P.34-41.
- Lobanov L., Stelmakh D., Savitsky V., Diadin V., Shutkevych O., Shkurat I. Damage detection and analysis using unmanned aerial vehicles (UAVs) and photogrammetry method Procedia Structural Integrity, 59, 2024, P. 43 - 49.
- L.M. Lobanov, I.L. Shkurat, D.I. Stelmakh, O.P. Shutkevych, V.V. Savitsky. Enhancing large-scale structure diagnostics through uav-based data and neural network analysis. The Paton Welding J., 07, 2025, P.28-36.
- Л.М. Лобанов, Д.І. Стельмах, В.В. Савицький, В.П. Дядін, О.П. Шуткевич, А.Г. Козачек Дистанційна оцінка пошкоджень київської телевежі на основі застосування аерофотозйомки та методу фотограмметрії. Технічна діагностика та неруйнівний контроль, 03, 2023, P.16-20
- Dmytro Stelmakh, Oleksii Shutkevych, Inna Shkurat (2023) Remote Inspection of Kyiv Tv Based on the Application of Unmanned Aircraft (Uav) and the Photogrammetry Method. International Young Scientists Conference on Materials Science and Surface Engineering, Lviv, 2023, P. 239-241.
- Oleksii Khramkov, Dmytro Stelmakh, Oleksii Shutkevych. Direct Neural Network Calculation of Residual Stresses from Wrapped Speckle Interferometry Phase Patterns. International Young Scientists Conference on Materials Science and Surface Engineering, September 24-26, 2025 Lviv, Ukraine,
- Lobanov, L.M. & Stelmakh, Dmytro & Shkurat, I. & Savitsky, Viktor & Toldo, R. & Alessi, A.. Determination of a TV tower verticality using UAVs, RTK and photogrammetry. 2025.
- Л.М. Лобанов, Д.І. Стельмах, О.П. Шуткевич, І.Л. Шкурат, В.В. Савицький Smart-діагностика великогабаритних конструкцій з допомогою безпілотних літальних апаратів, методу фотограмметрії та штучного інтелекту. 3D друк металевих виробів. Неруйнівний контроль та моніторинг технічного стану. 2025.
- Dmytro Stelmakh, Oleksii Shutkevych, Oleksii Khramkov Fusion of UAV Photogrammetry and Deep Learning for Diagnostics of Large-Scale Structures. International Young Scientists Conference on Materials Science and Surface Engineering, September 24-26, 2025 Lviv, Ukraine
- Л. Лобанов, Д. Стельмах, В. Дядін, В. Савицький (2025) Технічна діагностика стану мостів на основі фотограмметрії з використанням безпілотних літальних апаратів. Зварювання та споріднені технології для відновлення України: Тези допов. конф. під ред. О.Т. Зельніченка. Київ, ТОВ «Видавничий Дім «Патон», С.26.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Савицький Віктор Володимирович

2. Viktor V. Savytskyi

Кваліфікація: к.т.н., с.д., 05.02.10

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ганєєв Тімур Рашитович

2. Timur R. Hanieiev

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0006-2041-1685

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Чернігівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 05460798

Місцезнаходження: вул. Шевченка, Чернігів, Чернігівський р-н., 14035, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стасишин Ігор Вікторович

2. Ihor V. Stasyshyn

Кваліфікація: к.т.н., 05.02.10

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2657-2878

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191902167; https://www.webofscience.com/wos/author/record/2205555, https://scholar.google.com.ua/citations?user=ousdafEAAAAJ&hl=uk

Повне найменування юридичної особи: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, Львів, 79060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: 02jv3yx22

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тороп Василь Михайлович
2. Vasiliy M. Torop

Кваліфікація: д.т.н., с.н.с., 05.02.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8807-9811

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мотруніч Святослав Ігорович
2. Sviatoslav I. Motrunich

Кваліфікація: к.т.н., с.д., 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8841-8609

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут механіки ім. С. П. Тимошенка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417070

Місцезнаходження: вул. П. Нестерова, Київ, 03057, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Махненко Олег Владимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Махненко Олег Владимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Пономарьова Євгенія Юріївна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна