Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U002411

Державний реєстраційний номер: 0122U001160

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Систематичне дослідження процесів формування одно- та двовимірних наноструктур під дією потоків плазми

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61070, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573151131, 380573151056

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: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 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.): 803.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методів та обладнання для формування оксидних та вуглецевих наноструктур дією потоків плазми

Назва роботи англійською:

Development of methods and equipment for the formation of oxide and carbon nanostructures by plasma flows

Реферат українською:

Проєкт присвячений проблемі підвищення ефективності процесів формування наноструктур різної вимірності шляхом розробки наукових засад для створення нового покоління плазмових систем нанотехнології. Систематичні теоретичні та практичні дослідження впливу плазми дозволяють значно (у десятки разів) підвищити швидкість процесів зростання у порівнянні з поширеними на теперішній час методами. В ході виконання проєкту проведене експериментальне та теоретичне дослідження зростання наноструктур із застосуванням плазми тліючого, дугового, радіочастотного та мікрохвильового розряду, в результаті чого – запропоновані методи керування впливом іонного бомбардування на процеси отримання наноструктур; сформульовані рекомендації щодо раціональних методів обробки для отримання різних наноструктур (застосування певних джерел плазми, режимів їх роботи, схем розміщення, порядку включення тощо); розроблені рекомендації щодо застосування різних схем електричного живлення зразка для зростання наноструктур; вперше сформульовані технологічні рекомендації щодо режимів формування певних наноструктур, що мають велике значення у промисловості та значну ймовірність практичного упровадження (нанодроти оксиду міді для чутливих елементів рамановської спектроскопії вибухонебезпечних або шкідливих речовин, структури вертикального графену для суперконденсаторів); отримали подальший розвиток теорія і техніка плазмової обробки поверхні за допомогою дугових джерел плазми, що дозволило запропонувати рекомендації для отримання наноструктур на поверхні та у приповерхневих шарах матеріалів; запропоновані нові методи формування активного плазмового середовища шляхом застосування іскрового розряду.

Реферат англійською:

The project is devoted to the problem of increasing the efficiency of processes of formation of nanostructures of different dimensions by developing scientific foundations for the creation of a new generation of plasma systems of nanotechnology. Systematic theoretical and practical studies of the influence of plasma make it possible to significantly (tens of times) increase the speed of growth processes in comparison with the currently common methods. During the implementation of the project, an experimental and theoretical study of the growth of nanostructures was carried out with the use of glow, arc, radio frequency and microwave discharge plasma, as a result of which methods of controlling the influence of ion bombardment on the processes of obtaining nanostructures were proposed; formulated recommendations on rational processing methods for obtaining various nanostructures (use of certain plasma sources, their modes of operation, placement schemes, order of inclusion, etc.); developed recommendations on the application of various schemes of electric power supply to the sample for the growth of nanostructures; for the first time, technological recommendations were formulated regarding modes of formation of certain nanostructures, which are of great importance in industry and a significant probability of practical implementation (copper oxide nanowires for sensitive elements of Raman spectroscopy of explosive or harmful substances, vertical graphene structures for supercapacitors); received further development of the theory and technique of plasma surface treatment using arc plasma sources, which made it possible to offer recommendations for obtaining nanostructures on the surface and in the near-surface layers of materials; proposed new methods of forming an active plasma medium by using a spark discharge.

Індекс УДК: 621.37/.39.002.2:621.9.048.7

Коди тематичних рубрик:47.13.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Баранов Олег Олегович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Режими формування оксидних та вуглецевих наноструктур різної вимірності у середовищі плазми

Назва НТП англійською: of formation of oxide and carbon nanostructures of different dimensions in the plasma environment

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали

Галузь застосування: Електроніка, хімічна, аерокосмічна та будівельна галузі

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Метою проєкту є формування наукових засад для суттєвого підвищення продуктивності процесів і забезпечення конкурентоспроможності наноструктур вітчизняного виробництва шляхом розробки та впровадження сучасних плазмових методів зростання з реалізацією нових і відомих технологічних рішень для забезпечення якісних характеристик наноструктур різної вимірності. Для досягнення поставленої мети досліджені умови створення наноструктур різної вимірності (нанодротів, нанотрубок, нанопластівців тощо), а також умови переходу від одного виду до іншого; створені математичні моделі зростання наноструктур різної вимірності для різних методів їх отримання; проведена експериментальна перевірка; сформульовані рекомендації щодо режимів обробки для отримання певних наноструктур. Вперше розроблена єдина математична модель плазмо-стимульованого зростання наноструктур різної вимірності на основі попередніх розробок та нових положень щодо плазмохімічних, балістичних, поверхневих та теплофізичних процесів; запропоновані методи керування впливом іонного бомбардування на процеси отримання наноструктур; сформульовані рекомендації щодо раціональних методів обробки для отримання різних наноструктур (застосування певних джерел плазми, режимів їх роботи, схем розміщення, порядку включення тощо); сформульовані технологічні рекомендації щодо режимів формування нанодротів оксиду міді для чутливих елементів рамановської спектроскопії вибухонебезпечних або шкідливих речовин.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Збільшення обсягів виробництва

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 01.2022
- **Закінчення етапу:** 12.2022

Споживачі продукції: Підприємства електронної, хімічної, будівельної та аерокосмічної галузі

Перспективні ринки: Хімічні аналізатори вибухонебезпечних та шкідливих речовин

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

Plankovskyy, S., Shypul, O., Tsegelnyk, Y., Brega, D., Tryfonov, O., & Malashenko, V. (2022). Basic Principles for Thermoplastic Parts Finishing with Impulse Thermal Energy Method. In K. Kumar, B. Babu, & J. Davim (Ed.), Handbook of Research on Advancements in the Processing, Characterization, and Application of Lightweight Materials (pp. 49-87). IGI Global. http://doi:10.4018/978-1-7998-7864-3.ch003

Intensification of chemical and heat treatment processes to improve the operational properties of machine parts / K. O. Kostyk, Yu. V. Shyrokyi //Findings of modern engineering research and developments : Scientific monograph. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2022. □ 554 p. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-207-4-6

Елементи систем автоматичного керування роботизованим виробництвом [Текст] : навч. посіб. / Ю. О. Сисоєв. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022. – 136 с.

Functional Nanomaterials from Waste and Low-Value Natural Products: A Technological Approach Level [Text] / I. Levchenko, M. Mandhakini, K. Prasad, O. Bazaka, E. P. Ivanova, M. V. Jacob, O. Baranov, C. Riccardi, H. E. Roman, S. Xu, K. Bazaka // Advanced Materials Technologies. – 2022. – Article No. 2101471. – P. 1-35. https://doi.org/10.1002/admt.202101471

Understanding the Growth of Copper Oxide Nanowires and Layers by Thermal Oxidation over a Broad Temperature Range at Atmospheric Pressure [Text] / M. Košiček, J. Zavašnik, O. Baranov, B. Š. Batič, U. Cvelbar // Crystal Growth and Design. – 2022. – Vol. 22, Iss. 11. – P. 6656–6666. https://doi.org/10.1021/acs.cgd.2c00863

Diversity of Physical Processes: Challenges and Opportunities for Space Electric Propulsion [Text] / I. Levchenko, O. Baranov, D. Pedrini, C. Riccardi, H. E. Roman, S. Xu, D. Lev, K. Bazaka // Applied Sciences. – 2022. – Vol. 12, Iss. 21. – Article No. 11143. – P. 1-17. https://doi.org/10.3390/app122111143

Nanoengineered Carbon-Based Interfaces for Advanced Energy and Photonics Applications: A Recent Progress and Innovations [Text] / I. Levchenko, O. Baranov, C. Riccardi, H. E. Roman, U. Cvelbar, E. P. Ivanova, M. Mohandas, P. Ščajev, T. Malinauskas, S. Xu, K. Bazaka // Advanced Materials Interfaces. – 2022. – Article No. 2201739. – P. 1-34. https://doi.org/10.1002/admi.202201739

Ruzaikin, V., Lukashov, I.: Experimental method of ammonia decomposition study based on thermal-hydraulic approach. Results in Engineering 15, 100600 (2022). – P. 1-4. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100600

Ruzaikin, V., Lukashov, I., Fedorenko, T., Abashin, S. The equilibrium contact angle of ammonia-stainless steel interface, Results in Engineering, 100691 (2022). – P. 1-6. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100691

Breus, A., Abashin, S., Lukashov, I., Serdiuk, O.: Anodic growth of copper oxide nanostructures in glow discharge, Archives of Materials Science and Engineering 114(1), 24-33 (2022). https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.9850

Gnytko, O., Kuznetsova, A. Theoretical research of the chip removal process in milling of the closed profile slots. Archives of Materials Science and Engineering 2022; 113 (2): 69-76 (2022). https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.7019

Constructions of the experimental-estimation model for releasing combustion products at thermal pulse processing / O. Tryfonov, O. Shypul, S. Plankovsky, V. Garin // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2022. – Vol. 6, No. 1 (120). – p. 6–15. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.267798

Plasma-enhanced thermal growth of copper oxide nanostructures on anode of glow discharge setup [Text] / A. A. Breus, S. Abashin, I. Lukashov, O. Serdiuk, O. O. Baranov // Aerospace technic and technology. – no. 6 (21). – X., 2022. – С. 23-30. http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktt/article/view/aktt.2021.6.03

Баранов, О., Формування одновимірних оксидних наноструктур шляхом проміжного осадження благородних металів [Текст] / О. Баранов // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – Вип. 2. – Х., 2022. – С. 21-30. http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktt/article/view/aktt.2022.2.03/1798

Catalytic synthesis of graphite oxide and graphite nanostructures in transient glow-to-arc plasma discharge [Text] / A. A. Breus, S. Abashin, I. Lukashov, O. Serdiuk, O. O. Baranov // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – Вип. 1. – Х., 2022. – С. 34-41. http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktt/article/view/aktt.2022.1.04

Sysoiev, I. Ignition of a vacuum arc discharge in plasma sources by non-traditional methods [Text] / I. Sysoiev, Y. Shyrokyi, A. Sysoiev // Aerospace technic and technology. – no. 4 (22). – X., 2022. – С. 36-45. http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktt/article/view/aktt.2022.4.04

Sysoiev, I. Increased ignition efficiency vacuum-arc discharge in plasma sources [Text] / I. Sysoiev, Y. Shyrokyi, E. Torosian // Aerospace technic and technology. – no. 2 (22). – X., 2022. – С. 47-54. http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktt/article/view/aktt.2022.2.06

Shyrokyi, Y. Modeling of conditions for obtaining nanostructures in aluminum alloys under the action of ionizing radiation [Text] / Y. Shyrokyi, I. Sysoiev, T. Postelnyk // Aerospace technic and technology. – no. 2 (22). – X., 2022. – С. 55-63. http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktt/article/view/aktt.2022.2.06

Гнитько, О. М. Підвищення продуктивності фрезерування профільних пазів за рахунок удосконалення системи видалення стружки [Текст] / О. М. Гнитько, А. В. Кузнецова // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – Х., 2022. – № 2. – С. 31 – 37. http://nti.khai.edu/ojs/index.php/aktt/article/view/aktt.2022.2.06

Широкий, Ю. В. Теоретичне дослідження температурних полів міді при формуванні наноструктурних шарів у плазмовому середовищі [Текст] / Ю. В. Широкий, А. Ю. Сисоєв, Ю. С. Панченко // Авіаційно-космічно техніка та технологія: сб. науч. тр. Нац. аерокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вип. 5.- Х.-2022.– С.51-60. https://doi.org/10.32620/aktt.2022.5.04

Розробка цифрового близнюка наповнення резервуару газовою сумішшю / В. О. Гарін, Д. А. Ткаченко, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський, О. В. Трифонов, С. І. Планковський // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2022. – № 5 (183). – С. 40 – 50. https://doi.org/10.32620/aktt.2022.5.03

Модульний автономний автоматичний реєстратор параметрів термоімпульсного оброблення / О. А. Павленко, Є. О. Аксьонов, О. В. Шипуль, С. О. Заклінський // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2022. – № 4 (180). – С. 68 – 78. https://doi.org/10.32620/aktt.2022.4.08

Shyrokyi, Y., Kostyuk, G. (2022). Erosion Processes on Copper Electrodes Applied to Growth of Nanostructures in Plasma. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Peraković, D. (eds) Advances in Design, Simulation and Manufacturing V. DSMIE 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. pp 494–503 https://doi.org/10.1007/978-3-031-06025-0_49

Breus, A., Abashin, S., Lukashov, I., Serdiuk, O., Baranov, O. (2022). Catalytic Growth of Carbon Nanostructures in Glow Discharge. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Peraković, D. (eds) Advances in Design, Simulation and Manufacturing V. DSMIE 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. pp 375–383 https://doi.org/10.1007/978-3-031-06025-0_37

Breus, A., Abashin, S., Serdiuk, O., Baranov, O. (2022). Linking Dynamics of Growth of Copper Oxide Nanostructures in Air. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Kritskiy, D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 367. Springer, Cham. pp 555–564 https://doi.org/10.1007/978-3-030-94259-5_47

Breus, A., Abashin, S., Lukashov, I., Serdiuk, O., Baranov, O. (2023). Synthesis of Copper Nanoparticles on Graphite Using Transient Glow-to-Arc Discharge Plasma. In: Tonkonogyi, V., Ivanov, V., Trojanowska, J., Oborskyi, G., Pavlenko, I. (eds) Advanced Manufacturing Processes IV. InterPartner 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. pp 264–273 https://doi.org/10.1007/978-3-031-16651-8_25

. Shyrokyi, Y., Kostyuk, G. (2022). Investigation of the Influence of Crystallization Energy on the Size of Nanostructures During Copper Ion-Plasma Treatment. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Kritskiy, D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 367. Springer, Cham. pp 57–66 https://doi.org/10.1007/978-3-030-94259-5_6

Shypul, O., Plankovskyy, S., Zaklinskyy, S., Pavlenko, O., Garin, V. (2022). Determination of the Mass of Gas in a Reservoir at Filling with a Mixture Component Under the Pressure. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Kritskiy, D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 367. Springer, Cham. pp. 166–177 https://doi.org/10.1007/978-3-030-94259-5_16

Kostyk, K., Kostyk, V., Akimov, O., Kamchatna-Stepanova, K., Shyrokyi, Y. (2022). Ensuring the High Strength Characteristics of the Surface Layers of Steel Products. In: Tonkonogyi, V., Ivanov, V., Trojanowska, J., Oborskyi, G., Pavlenko, I. (eds) Advanced Manufacturing Processes III. InterPartner. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham. pp 292–301 https://doi.org/10.1007/978-3-030-91327-4_29

Baranov, O. Substrate Thickness as a Control Factor in Growth of Copper Oxide Nanostructures / O. Baranov // Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering, ICTM 2022. – Lecture Notes in Networks and Systems. – Springer: Cham, 2022. – P. 430–440. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36201-9

Breus, A. Control of Stress Conditions in Growth of Copper Oxide Nanostructures / A. Breus, S. Abashin, O. Serdiuk // Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering, ICTM 2022. – Lecture Notes in Networks and Systems. – Springer: Cham, 2022. – P. 111–122. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36201-9

New Complex Treatment to Ensure the Operational Properties of the Surface Layers of Machine Parts / K. Kostyk, X. Chen, V. Kostyk, O. Akimov, Y. Shyrokyi // Advanced Manufacturing Processes V, InterPartner 2022. – Lecture Notes in Mechanical Engineering. – Springer: Cham, 2022. – P. 284–293. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16651-8

Сисоєв Ю. О. Дослідження систем запалювання вакуумно-дугового розряду у технологичних джерелах плазми [Текст] / Ю. О. Сисоєв, О. В. Торосян // Матеріали XXXII міжнародної конференції «Нові технології в машинобудуванні. – Харків : ТОВ «Планета-Прінт». – 2022. – С. 121-123. https://doi.org/10.32620/NLTMB.22

Широкий, Ю. В. Теоретичне дослідження умов формування наноструктуру поверхневому шарі алюмінієвого сплаву АК8 [Текст] / Ю. В. Широкий, К. О. Костик // Матеріали XXXII міжнародної конференції «Нові технології в машинобудуванні. – Харків : ТОВ «Планета-Прінт». – 2022. – С. 129. https://doi.org/10.32620/NLTMB.22

Торосян, О. В. Моделювання ерозійних процесів у плямах електродів під час вакуумного розряду при формуванні наноструктур [Текст] / О. В. Торосян, Ю. В. Широкий, Г. Д. Торосян // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем : Матеріали XII Міжнар. наук.-практ. конф., том 2, Чернігів, 26–27 трав. 2022 р. □ С. 65. https://doi.org/10.32620/NLTMB.22

Torosyan, O. The efficiency of using graphite electrodes necessary for the formation of nanostructures in a plasma environment [Text] / O. Torosyan, Y. Shyrokyi, G. Torosyan // Proceedings XXXII Internat. conf. New Leading Technologies In Machine Building. – 2022. – P. 130. https://doi.org/10.32620/NLTMB.22

Torosyan, O. Creation of a model of erosion processes in electrode spots during vacuum discharge [Text] / O. Torosyan, Y. Shyrokyi, P. Zhidiev // Proceedings XXXII Internat. conf. New Leading Technologies In Machine Building. – 2022. – P. 131. https://doi.org/10.32620/NLTMB.22

Широкий, Ю. В. Моделювання теплофізичних процесів на електродах при генерації вуглецевих наноструктур у вакуумній дузі [Текст] / Ю. В. Широкий, І. М. Мигловець // Матеріали XXXII міжнародної конференції «Нові технології в машинобудуванні. – Харків : ТОВ «Планета-Прінт». – 2022. – С. 118. https://doi.org/10.32620/NLTMB.22

Широкий, Ю. В. Теоретичне дослідження впливу енергії кристалізації на формування наноструктур при іонно-плазмовій обробці міді [Текст] / Ю. В. Широкий, І. М. Мигловець // КЗЯТПС м. Чернігів, 26–27 травня 2022 р. : у 2 т. / Національний університет «Чернігівська політехніка». – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. – Т. 1. – С. 99. www.conference-chernihiv-polytechnik.com

Широкий, Ю. В. Ефективне визначення залежності коефіцієнта ерозії від часу життя плями та густини струму на електродах [Текст] / Ю. В. Широкий, О. В. Торосян, П. Р. Жидєєв // КЗЯТПС м. Чернігів, 26–27 травня 2022 р. : у 2 т. / Національний університет «Чернігівська політехніка». – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. – Т. 2. – С. 72. www.conference-chernihiv-polytechnik.com

Широкий, Ю. В. Електроерозійні процеси на графітовому катоді при формуванні наноструктур у вакуумній дузі [Текст] / Ю. В. Широкий, Н. В. Руденко // X міжнародна науково-практична конференція. 1-5 лютого 2022 р. Івано-Франківськ - Яремче / Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу / – 2022. – Т. 1– № 10 – С. 138 - 140.

Пат. на винахід 125380 МПК B01F3/02 B01F13/00 G05D11/00 Україна. Спосіб генерації газової суміші / Планковський С. І., Шипуль О. В., Трифонов О. В., Заклінський С. О., Тевзадзе Г. С.; Заявник та патентовласник Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» заявл. 25.02.2019; опуб. 02.03.2022, бюл. № 10 https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1682411/

Пат. на винахід, Україна. Спосіб збудження вакуумно-дугового розряду променем лазера / Сисоєв Ю. О., Баранов О. О., Широкий Ю. В., Сисоєв А. Ю.; Заявник та патентовласник Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» заявл. 15.11.22.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Литвинов Олексій Миколайович
д. ю. н.

Перелік осіб-виконавців

Абашин Сергій Леонідович
(к. т. н.)

Бреус Андрій Олександрович
(к.т.н., доцент, 05.03.07)

Возьний Михайло Тарасович
(м.н.с.)

Гнитько Олександр Миколайович
(к. т. н.)

Косенко Оксана Валеріївна
(м.н.с.)

Кот Наталія Іванівна
(м.н.с.)

Постельник Тетяна Олександрівна
(м.н.с., 05.03.07)

Рузайкін Василь Іванович
(к. т. н.)

Сердюк Олексій Леонідович
(м.н.с.)

Сисоєв Юрій Олександрович
(д. т. н., професор, 05.03.07)

Торосян Олена Василівна
(м.н.с.)

Шипуль Ольга Володимирівна

Широкий Юрій Вячеславович
(к. т. н., доц., 05.03.07)

Відповідальний за підготовку облікових документів Баранов Олег Олегович

Телефон +38 (067) 605-50-05

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Тетяна Анатоліївна