

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U107251

Державний реєстраційний номер: 0121U108688

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток та дослідження процесів осадження наноструктурних багато-функціональних покриттів на основі з'єднань Ti, Al, Cr, V, Nb, Mo що осаджуються з використанням новітніх джерел плазми. Теоретичні дослідження, з використанням моделі нелокального термопружного піку іона і методу фазових діаграм, структури, швидкості осадження і внутрішньої напруги алмазоподібних покриттів, осаджуваних з потоку багатоатомних вуглецевмісних іонів та імпульсного потенціалу на підкладці при довільних кутах падіння на підкладку. Аналіз літературних джерел стосовно CVD-синтезу полікристалічних алмазних покриттів для зміцнення поверхні матеріалів. Створення комбінованих способів іонно-плазмової обробки поверхонь сталей та цирконієвих і титанових сплавів для підвищення функціональних властивостей конструкційних матеріалів атомної енергетики та машинобудування

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573353530, 380573351688, 380573356425

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 6750.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізико-технологічні основи процесів іонно-плазмової обробки конструкційних матеріалів, створення новітніх функціональних покриттів та дослідження їх фундаментальних властивостей для використання в атомній енергетиці, машинобудуванні та медицині

Назва роботи англійською:

Physical and technological bases of ion-plasma treatment of structural materials, creation of new functional coatings and study their fundamental properties for use in nuclear power, engineering and medicine

Реферат українською:

Створення високоміцних покриттів і дослідження їх функціональних характеристик, до яких відносяться механічні (нано- і мікротвердість, модуль Юнга) та трибологічні (коефіцієнт тертя та зносостійкість поверхні) є однією з актуальних задач фізики конденсованого стану. Широкий спектр властивостей вуглецевих покриттів, їх залежність від умов і режимів синтезу обумовлені поліморфізмом структурних станів вуглецю та зміною їх дисперсності. Вуглецеві алмазоподібні покриття (АПП) мають унікальне поєднання властивостей – високу зносостійкість та низький коефіцієнт тертя при роботі в середовищах різних типів. АПП мають ряд недоліків, основними з яких є відносно низька адгезія до основи, високий рівень стискаючих залишкових напружень та висока ймовірність деградації алмазоподібної структури та властивостей при тривалому зберіганні. У зв'язку з цим ведуться дослідження з поліпшення властивостей АПП, наприклад, шляхом легування покриттів металами та неметалевими елементами. Перспективними легуючими матеріалами для створення триботехнічних АПП є карбідоутворюючі перехідні метали та азот, які сприяють формуванню нанокompозитної структури. У даній роботі вирішувалося завдання вивчення процесів синтезу та механічних властивостей легованих вуглецевих покриттів, що осаджуються новим комбінованим вакуумно-дуговим методом. Експериментально та теоретично досліджено швидкість зростання гідрогенізованих алмазоподібних покриттів, синтезованих методом плазмохімічного осадження з газової суміші $C_6H_6 + Ar$, при різних співвідношеннях компонентів. Досліджено структуру, а також механічні та трибологічні властивості покриттів $Cr-V-N$ з різною концентрацією ванадію. Оцінено вплив ванадію на геометрію поверхневих дефектів. Отримані результати досліджень покриттів NbN свідчать про перспективність подальшого вивчення впливу параметрів процесу вакуумно-дугового осадження на фізико-механічні та структурні особливості покриттів на основі нітриду ніобію для їх застосування в промисловості.

Реферат англійською:

The creation of high-strength coatings and the study of their functional characteristics, which include mechanical (nano- and microhardness, Young's modulus) and tribological (coefficient of friction and wear resistance of the surface) is one of the urgent tasks of condensed matter physics. Diamond like carbon coatings (DLC) are a promising tribological material that has a unique combination of properties - high wear resistance and low coefficient of friction when working in environments of different types. DLC have a number of disadvantages, the main of which are relatively low adhesion to the substrate, high compressive residual stresses and high probability of degradation of diamond-like structure and properties during long-term storage. In this regard, studies are being conducted to improve the properties of DLC, for example, by alloying coatings with metals and non-metallic elements. Promising alloying materials for the creation of tribotechnical DLC are carbide-forming transition metals and nitrogen, which contribute to the formation of nanocomposite structure. In this work the problem of studying the processes of synthesis and mechanical properties of doped carbon coatings deposited by a new combined vacuum-arc method was solved. The growth rate of hydrogenated diamond-like coatings synthesized by plasma chemical deposition from the $C_6H_6 + Ar$ gas mixture at different component ratios has been experimentally and theoretically investigated. The structure, as well as mechanical and tribological properties of $Cr-V-N$ coatings

with different concentrations of vanadium have been studied. The influence of vanadium on the geometry of surface defects. The obtained results of researches NbN coatings testify to the prospects of further study of the influence of vacuum-arc deposition process parameters on physical-mechanical and structural features of niobium nitride-based coatings for industrial applications.

Індекс УДК: 621.78; 621.785.5, 621.793, 621.793.1, 620.197; 621.793/.794, 620.17, 620.178

Коди тематичних рубрик: 53.49.19, 55.22, 55.22.19.15, 81.33.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Білоус Віталій Арсенійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: с.н.с., член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Проміжний науково-технічний звіт, наукові публікації у зарубіжних та вітчизняних виданнях, доповіді та тези на міжнародних і вітчизняних конференціях, патенти на корисні моделі.

Назва НТП англійською: The intermediate scientific and technical report, scientific publications in foreign and domestic publications, reports and abstracts at international and domestic conferences, patents for utility models.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Енергетичне, авіакосмічне, загальне машинобудування та медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: За результатами виконання першого етапу роботи випущений проміжний науково-технічний звіт, опубліковано 6 статей у зарубіжних витаннях, які індексуються у міжнародних наукометричних базах даних, 9 статей у вітчизняних виданнях, 3 статті здані до друку, зроблено або подано 13 доповідей та тез на міжнародних і вітчизняних конференціях, отримано 2 патенти на корисні моделі.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: НАЕК «Енергоатом»; Європейська спільнота з атомної енергії; ПАТ "Турбоатом", м. Харків; АТ «МОТОР СІЧ», м. Запоріжжя; НПФ «Грейс-інжиніринг», м. Суми; ДП ХМЗ ФЕД, м. Харків

Перспективні ринки:

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. A.S. Kuprin, R.L. Vasilenko, G.D. Tolstolutsкая, V.N. Voyevodin, V.A. Belous, V.D. Ovcharenko, I.E. Kopanets // Irradiation resistance of chromium coatings for ATFC in the temperature range 300–550°C // Journal of Nuclear Materials 549 (2021) 152908. <https://doi.org/10.1016/j.jnucmat.2021.152908>
2. A.S. Kuprin, A. Gilewicz, T.A. Kuznetsova, V.A. Lapitskaya, G.N. Tolmachova, B. Warcholinski, S.M. Aizikovich, E.V. Sadyrin // Structure and Properties of ZrON Coatings Synthesized by Cathodic Arc Evaporation // Materials 2021, 14, 1483. <https://doi.org/10.3390/ma14061483>
3. V.A. Lapitskaya, T.A. Kuznetsova, A.V. Khabarava, R.E. Trukhan, S.A. Chizhik, K.I. Delendik, O.L. Voitik, A.S. Kuprin, D.V. Kudin, A. Koneru, M.A. Bortnitskaya // Effect of annealing on the morphology and mechanical properties of phosphorus-doped nickel coatings obtained by cathodic arc evaporation // Journal of Physics: Conference Series 1954 (2021) 012028. doi:10.1088/1742-6596/1954/1/012028
4. T.A. Prikhna, O.P. Ostash, A.S. Kuprin, V.Ya. Podhurska, T.B. Serbenyuk, E.S. Gevorkyan, M. Rucki, W. Zurowski, W. Kucharczyk, V.B. Sverdun, M.V. Karpets, S.S. Ponomaryov, B.D. Vasylyv, V.E. Moshchil, M.A. Bortnitskaya // A new MAX phases-based electroconductive coating for high-temperature oxidizing environment // Composite Structures 277 (2021) 114649. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2021.114649>
5. A.S. Kuprin, V.D. Ovcharenko, A. Gilewicz, G.N. Tolmachova, I.V. Kolodiy, R.L. Vasilenko, T. Kuznetsova, V. Lapitskaya, B. Warcholinski // Structural, mechanical and tribological properties of Cr-V-N coatings deposited by cathodic arc evaporation // Tribology International 165 (2022) 107246. <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2021.107246>
6. С. В. Константинов, Ф. Ф. Комаров, В. Е. Стрельницкий Радиационная стойкость наноструктурированных покрытий TiCrN // Доклады Национальной академии наук Беларуси. 2021. Т. 65, № 4. С. 412–421 <https://doi.org/10.29235/1561-8323-2021-65-4-412-421>
7. Н.Ю. Ростова, V.N. Voyevodin, R.L. Vasilenko, I.V. Kolodiy, V.I. Kovalenko, V.G. Marinin, V.A. Zuyok, A.S. Kuprin // Cavitation wear of EUROFER 97, Cr18Ni10Ti and 42HNM alloys // Acta Polytechnica, 1–6, 2021 – дано до друку.
8. A. Kalinichenko, V. Strel'nitskij Effect of ion bombardment and deposition temperature on intrinsic stress and growth rate of diamond like coatings // 11th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties '2021, Odessa, Ukraine, 2021 <https://ieeexplore.ieee.org/document/9568620>, DOI:10.1109/NAP51885.2021.9568620 – дано до друку.
9. K. Koshevoy, Yu. Volkov, E. Reshetnyak, V. Strel'nitskij Growth kinetics of CVD diamond films deposited in glow discharge plasma using a pulsed power supply // 11th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties '2021, Odessa, Ukraine, 2021 <https://ieeexplore.ieee.org/document/9568611>. DOI: 10.1109/NAP51885.2021.9568611 – дано до друку.
10. A. Kuprin, V.N. Voyevodin, G.D. Tolstolutsкая, A.V. Nikitin, I.E. Kopanets, I.V. Kolodiy, R.L. Vasilenko / Deuterium Trapping and Sputtering of Tungsten Coatings Exposed to Low-Energy Deuterium Plasma // Book of Abstracts. 18th International Conference on Plasma-Facing Materials and Components for Fusion Applications. Julich, 17th – 21st May 2021, p. 171.
11. R. Vasilenko, V.N. Voyevodin, G.D. Tolstolutsкая, A.S. Kuprin, M.A. Tikhonovsky, A.V. Nikitin / Surface Modification and Sputtering of FeCrAl Alloys and FeCrAl Coating on Steel Exposed to Low-Energy Hydrogen and Deuterium Plasma // Book of Abstracts. 18th International Conference on Plasma-Facing Materials and Components for Fusion Applications. Julich, 17th – 21st May 2021, p. 240
12. Лапицкая В.А., Кузнецова Т.А., Хабарова А.В., Трухан Р.Э., Чижик С.А., Делендик К.И., Войтик О.Л., Куприн А.С., Кудин Д.В., Конеру А., Бортницкая М.А. / Влияние отжига на морфологию и механические свойства вакуумно-дугового никелевого покрытия, легированного фосфором // Пленки и покрытия-2021: Труды 15-й Международной конференции. 18 мая – 20 мая 2021 г. Под редакцией д-ра техн. наук В.Г. Кузнецова. – СПб:

13. V.Ya. Podhurskaya, T.O. Prikhna, O.P. Ostash, B.D. Vasylyiv, V.B. Sverdun, O.S. Kuprin, T.B. Serbeniuk / Investigation of long-term oxidation resistance of titanium alloys with coatings based on Ti-Al-C system nanocomposites // Abstract International research and practice conference: Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2021), 25-27 August 2021 Lviv, Ukraine, p. 106
14. G.N. Tolmachova, R.L. Vasilenko, H.Yu. Rostova, I.O. Klimenko, A.V. Ilchenko, E.N. Reshetnyak, A. Gilewicz, B. Warcholinski, A.S. Kuprin / Influence of nitrogen pressure on mechanical properties of nanostructured VMoN coatings // Abstract International research and practice conference: Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2021), 25-27 August 2021 Lviv, Ukraine, p. 323-324
15. I.O. Klimenko, G.N. Tolmachova, I.V. Kolodiy, R.L. Vasilenko, S.G. Reva, V.A. Belous, A.S. Kuprin, A. Gilewicz, B. Warcholinski / Effect of substrate bias on structure and mechanical properties of vacuum arc deposited NbN coatings // Abstract International research and practice conference: Nanotechnology and Nanomaterials (NANO-2021), 25-27 August 2021 Lviv, Ukraine, p. 326
16. Prikhna, T.A.; Ostash, O.P.; Kuprin, A.S.; Podhurska, V.Ya. / Electrical conductivity of MAX phases-based composite coatings and bulk material // 7th International Conference on Mechanics of Composites MECHCOMP7, Faculty of Engineering, University of Porto, Portugal, 1-3 September 2021
17. И.С. Домнич, Ю.А. Заднепровский, В.А. Белоус, А.Ю. Ростова, А.С. Куприн / Влияние металлического подслоя на адгезию покрытия Mo₂N при комплексной ионно-плазменной обработке // Матеріали VI Міжнародної конференції «Високочисті матеріали», 13-15 вересня 2021 р., м. Харків, Україна, с. 64-65
18. Т.О. Прихна, О.С. Купрін, В.Я. Подгурська, О.П. Осташ, Т.Б. Сербенюк, В.Б. Сverdun, М.В. Карпець, Б.Д. Васильїв, М.О. Бортницька / Нове електропровідне покриття на основі MAX фази Ti₂AlC для високотемпературного середовища // Матеріали VI Міжнародної конференції «Високочисті матеріали», 13-15 вересня 2021 р., м. Харків, Україна, с. 62-63
19. Rostova H.Yu., Voyevodin V.N., Vasilenko R.L., Kolodiy I.V., Kovalenko V.I., Marinin V.G., Zuyok V.A., Kuprin A.S. / Cavitation wear of EUROFER 97, Cr₁₈Ni₁₀Ti and 42HNM alloys // International Young Scientists Conference on Materials Science and Surface Engineering, September 22-24, 2021 Lviv, Ukraine, p. 97 - 100
20. В.В. Васильєв, О.А. Лучанінов, О.М. Решетняк, В.Є. Стрельницький Осадження ва-куумно-дугових алмазоподібних покриттів методом РПД // МАТЕРІАЛИ ДО-ПОВІДЕЙ 6-ї Міжнародної конференції «ВИСОКОЧИСТІ МАТЕРІАЛИ: ОТРИ-МАННЯ, ЗАСТОСУВАННЯ, ВЛАСТИВОСТІ», вересень 2021 р., м. Харків, Україна, с. 68-69
21. О.І. Калініченко, В.Є. Стрельницький Про вплив термофлуктуаційного випаро-вування при плазмово-іонному осадженні вуглецевого покриття на швидкість росту покриття // МАТЕРІАЛИ ДОПОВІДЕЙ 6-ї Міжнародної конференції «ВИСОКО-ЧИСТІ МАТЕРІАЛИ: ОТРИМАННЯ, ЗАСТОСУВАННЯ, ВЛАСТИВОСТІ», вересень 2021 р., м. Харків, Україна, с. 70-71
22. В.В. Васильєв, В.Є. Стрельницький Механізми, що впливають на напрямок і швид-кість переміщення катодних плям вакуумної дуги у магнітному полі // МАТЕРІАЛИ ДОПОВІДЕЙ 6-ї Міжнародної конференції «ВИСОКОЧИСТІ МАТЕРІАЛИ: ОТРИ-МАННЯ, ЗАСТОСУВАННЯ, ВЛАСТИВОСТІ», вересень 2021 р., м. Харків, Україна, с. 74-75
23. Корж М.О., Манукян В.А, Косяков О.М., Макаров В.Б., Ковальов А.М., Стрель-ницький В.Є., Васильєв В.В., Єрмаков В.Р., Нікітін Ю.М., Гребенніков К.О., Чу-прина Д.О. Реверсивний тотальний модульний ендопротез плечового суглоба // Па-тент на корисну модель UA 147264 U. Номер заявки: u 2021 01238. Дата подання заявки: 12.03.2021. Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 22.04.2021. Публікація відомостей про державну реєстрацію: 21.04.2021, Бюл.№ 16

24. Васильев В. В., Стрельницкий В. Е., Макаров В. Б., Ковальов А. М. Ендопротез голівки променевої кістки // Патент на корисну модель №148407. Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей 04.08.2021. Бюл. № 31
25. R.L. Vasilenko, V.N. Voyevodin, V.A. Belous, M.A. Bortnitskaya, I.V. Kolodiy, I.O. Klimenko, V.D. Ovcharenko, V.I. Kovalenko, V.G. Marinin, A.V. Ilchenko, M.A. Tikhonovsky, A.S. Kuprin // Structure and properties of FeCr, CrAl and FeCrAl coatings deposited by cathodic arc evaporation // Problems of Atomic Science and Technology. 2021. №2 (132), p. 119-128. <https://doi.org/10.46813/2021-132-119>
26. V.A. Belous, Yu.A. Zadneprovskiy, I.S. Domnich // Influence of surface pre-heating on the nitriding depth of steel 25CrMoVA used complex ion-plasma treatment // Problems of Atom-ic Science and Tecnology. 2021. №5(135), p. 115-121. <https://doi.org/10.46813/2021-135-115>
27. О.П. Остап, Т.О. Прихна, В.Я. Подгурська, О.С. Купрін, М.В. Карпець, В.Б. Сverdун, Б.Д. Василів, Т.Б. Сербенюк // Легкі інтерконекти для середньотемпературних (550...650 °C) твердооксидних паливних комірок // Фізико-хімічна механіка матеріалів. - 2021. - Т. 57, № 2. - с. 70-75.355
28. M.A. Bortnitskaya, E.N. Reshetnyak, A.S. Kuprin, T.A. Prikhna, V.B. Sverdun, I.V. Ko-lodiy, V.A. Belous, V.G. Marinin, T.B. Serbenyuk // Structure and Mechanical Characteris-tics of Ti2AlC MAX Phase Cathodes and Deposited Ion-Plasma Coatings // Journal of Nano- and Electronic Physics Vol. 13 No 5, 05031(7pp) (2021). [https://doi.org/10.21272/jnep.13\(5\).05031](https://doi.org/10.21272/jnep.13(5).05031)
29. V.A. Lapitskaya, T.A. Kuznetsova, R.E. Trukhan, A.V. Khabarava, S.A. Chizhik, A.S. Kuprin, A.I. Komarov, D.V. Orda, D.V. Kudin, A. Koneru // Optimization of use conditions for cathodic arc nickel coating doped with phosphorus // Problems of Atomic Science and Technology. 2021. №5(135), p. 104-110. <https://doi.org/10.46813/2021-135-104>
30. V.N. Voyevodin, G.D. Tolstolutsкая, M.A. Tikhonovsky, A.S. Kuprin, A.S. Kalchenko // Mechanisms of radiation damage and development of structural materials for operating and advanced nuclear reactors // Problems of Atomic Science and Technology. 2021. №5(135), p.3-20. <https://doi.org/10.46813/2021-135-003>
31. D.S. Aksyonov, V.V. Vasyliiev, A.A. Luchaninov, V.E. Strel'nitskij Optimization of the magnetic system of a vacuum-arc plasma source with a straight line filte // Problems of Atom-ic Science and Technology 2021, No1. Series: Plasma Physics (27), p. 145 – 149. <https://doi.org/10.46813/2021-131-145> ISSN 1562-6016
32. A.I. Kalinichenko, A.O. Omarov, V.E. Strel'nitskij Growth rate of diamond-like coatings synthesized in RF discharge at various ratios of the concentrations of Ar and C6H6 // ВАИТ, сер. Физика радиационных и ионно-плазменных технологий, 2021, №2, т. 132, с. 109 112. ISSN 1562-6016. ВАИТ 2021. No2 (132) <https://doi.org/10.46813/2021-132-109>
33. K.I. Koshevoy, Yu.Ya. Volkov, V.E. Strel'nitskij, E.N. Reshetnyak Structure of polycrystal-line diamond coatings deposited by CVD method in the plasma of glow discharge with the use of pulse power supply // ВАИТ, сер. Физика радиационных и ионно-плазменных технологий, 2021, №2, т. 132, с. 113-118. <https://doi.org/10.46813/2021-132-113>. ISSN 1562-6016. ВАИТ. 2021. No2 (132)

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

д. ф.-м. н., 01.04.02

Перелік осіб-виконавців

Ільченко Олександр Васильович

Авраменко Наталя Петрівна

Аксьонов Дмитро Сергійович

(к. т. н., 05.03.07)

Бесєдіна Юлія Олександрівна

Бортницька Маргарита Олександрівна

Білоус Віталій Арсентійович

(д. т. н., 05.03.07)

Васильєв Володимир Васильович

(к. т. н., 01.04.07)

Волков Юрій Якович

Воробйов Анатолій Петрович

Грицина Василь Іванович

Грігор'єва Таміла Анатоліївна

Домніч Ігор Станіславович

Задніпровський Юрій Олексійович

(к. т. н., 01.04.07)

Калініченко Олександр Іванович

(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Клименко Ілля Олегович

Комар Анатолій Анатолійович

Кошевий Костянтин Іванович

Купрін Олександр Сергійович

(к. т. н., 01.04.07)

Леонов Сергій Олександрович

Лучанінов Олександр Андрійович

(к. ф.-м. н., 01.04.00)

Мельников Сергій Іванович

Москалець Іван Максимович

Овчаренко Валерій Давидович

(к. ф.-м. н.)

Омаров Артур Омарович

Опалєв Олег Анатолійович

Петренко Олена Леонідівна

Рева Сергій Геннадійович

Решетняк Олена Миколаївна

(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Стрельницький Володимир Євгенійович

(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Толмачова Галина Миколаївна

(к. т. н.)

Устенко Микола Георгійович

Ушаков Володимир Андрійович

(к. ф.-м. н., 01.04.11)

Хомяков Ігор Анатолійович

Черкасов Володимир Ілліч

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Комар А.А.

Телефон

+38 (099) 063-98-45

Реєстратор

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

