Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000615

Державний реєстраційний номер: 0121U113219

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напряму «Математичні науки та природничі науки»

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): Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код за ЄДРПОУ: 02125622

Місцезнаходження: бульвар Шевченка, буд. 81, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18031, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380472372142, 380472354463

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 Перемоги, 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201390

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 55.800

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напряму «Математичні науки та природничі науки»

Назва роботи англійською:

Development of a long-term plan for the development of a scientific direct "Mathematical Sciences and Natural Sciences"

Реферат українською:

Метою роботи є розробка нових матеріалів на основі периленів, тетраоксациркуленів, нітридів, а також нановолокон оксидів металів з подальшим встановленням теорії їх будови, кінетики зародження, росту та коалесценції наноструктур і їх практичного застосування в наноелектроніці. Проведено моделювання серії з 24 чашоподібних похідних дициклопента[ghi,pqr]перилену (DCPP) функціоналізованих різними підходами, серед яких введення функціональних аза-, фтор- та імідних-груп, а також введення триетилсилілетинільних груп та збільшення л-спряженої системи шляхом конденсації вихідного перилену з бензеновими чи нафталеновими фрагментами. Встановлено найбільш перспективні p-, n- і амбіполярні напівпровідники серед досліджуваних чашоподібних похідних DCPP. Висока лінійна та нелінійна оптична активність похідних DCPP показує їх потенціал для застосування в оптоелектроніці. Показано, що досліджувані олігомери на основі тетраокса[8]циркулену розміром 2x2 і 3x3 є поліароматичними системами, що складаються з 108л (2x2) і 168л (3x3) електронів у зовнішньому периметрі з глобальним діатропним струмом. Подовжена л-спряжена система TOC-олігомерів 2x2 і 3x3 відповідає за унікальну природу фотоіндукованого перенесення зарядів та коливальних спектрів. Встановлено, що сильне поглинання в області 500 нм характерно для двічі вироджених станів S3(4) (1Eu). Проведено скринінг ряду високоазотних сполук класу пентазолів, діазоаміноаренів та аліфатичних діазосполук. Досліджено характерні особливості процесу синтезу нановолокон пентаоксиду ванадію гідромеханічним методом, отримано експериментальні часові залежності провідності та водневого показника суспензії у залежності від інтенсивності перемішування, складу та температури суспензії для оптимізації процесу контрольованого синтезу.

Реферат англійською:

Purpose of work is the development of new materials based on perylenes, tetraoxacirculenes, nitrides, as well as nanofibers of metal oxides with further establishment of the theory of their structure, kinetics of nucleation, growth and coalescence of nanostructures and their practical application in nanoelectronics. A series of 24 bowl-shaped derivatives of dicyclopenta[ghi,pqr]perylene (DCPP) were simulated. They were functionalized by various approaches, including the introduction of functional aza-, fluoro-, and imide groups, as well as the introduction of triethylsilylethynyl groups and increase the л-conjugated system by condensing the original perylene with benzene or naphthalene fragments. The most promising p-, n-, and ambipolar semiconductors among the investigated bowl-shaped DCPP derivatives have been established. In addition, the high linear and nonlinear optical activity of DCPP derivatives shows their potential for application in optoelectronics. It is shown that the studied oligomers based on tetraoxa[8]circulene with size of 2x2 and 3x3 are polyaromatic systems consisting of 108л (2x2) and 168л (3x3) electrons in the outer perimeter with a global diatropic current. The extended л-conjugated system of 2x2 and 3x3 TOC oligomers is responsible for the unique nature of photoinduced charge transfer nature and vibrational spectra. It was found that strong absorption at the 500 nm is characteristic of doubly degenerate states S3(4) (1Eu). A number of high-nitrogen compounds of the class of pentazoles, diazoaminoarenes, and aliphatic diazo compounds were screened. The characteristic features of the synthesis process of vanadium pentoxide nanofibers by the hydromechanical method were studied, experimental time dependences of the conductivity and hydrogen index of the suspension were obtained depending on the intensity

of mixing, the composition and temperature of the suspension for the optimization of the process of controlled synthesis.

Індекс УДК: 53 , 54

Коди тематичних рубрик: 29, 31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гусак Андрій Михайлович

Науковий ступінь: д.ф.-м.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Мінаєв Борис Пилипович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напряму «Математичні науки та природничі науки»

Назва НТП англійською: Development of a long-term plan for the development of a scientific direct "Mathematical Sciences and Natural Sciences"

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Природничі науки та математичні науки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено підходи функціоналізації серії периленів, дигетероциркуленів та їх похідних методами квантової хімії з метою покращення їх транспортних та оптоелектронних властивостей, які включають введення функціональних аза-, фтор- та імідних-груп, введення триетилсилілетинільних груп для забезпечення розчинності і стабільності досліджуваних похідних периленів та збільшення л-спряженої системи шляхом конденсації вихідного перилену з бензеновими чи нафталеновими фрагментами. Встановлено, що розширення л-спряження та наявність електроноакцепторних груп в похідних периленів (DCPP) приводять до досить високих значень спорідненості до електронів (>3,0 еВ) і вузьких заборонених зон (1.35–1.66 еВ), які сприяють стабільній інжекції зарядів в повітрі. Показано, що молекули периленів здебільшого розташовані у стовпчастій упаковці чаша в чаші, яка сприяє полегшеному міжмолекулярному транспорту зарядів в кристалі. Найвище значення рухливості дірок у серії досліджуваних периленів складає 6.296 см2В-1с-1. Найвища рухливість електронів встановлена на рівні 0.142 см2В-1с-1, що є вищим в порівнянні з іншими чашоподібними напівпровідниками. Перилени DCPP-12 (μh/μe = 4,90 × 10−3/2,50 × 10−3 см2 В−1 с−1) та DCPP-TEC-12 (μh/μe = 1,04 × 10−2/1,22 × 10−2 см2 В−1 с−1) належать до амбіполярних органічних напівпровідників. Отримані результати квантово-хімічних розрахунків УФ-видимих та ІЧ спектрів поглинання, люмінесценції, механізму перенесення носіїв зарядів та структур збуджених станів синтезованих напівпровідників на основі тетраоксациркуленів з фундаментальним обґрунтуванням залежності «структура-властивість». Встановлено, що сильне поглинання в області 500 нм характерно для двічі вироджених станів S3(4) (1Eu). Досліджено інтермедіати нуклеофільної атаки нітроароматичних речовин, з точки зору передбачення їх оптичних властивостей і визначено найбільш точний підхід до передбачення енергій збудження, що має значення при прогнозуванні ширини забороненої зони.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Розширення сучасних знань із природничих та математичних наук

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 06.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: Науковий і технічний персонал

Перспективні ринки: Країни Європи

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:

Назва НТП українською: Оптимізація процесу синтезу наноструктурованого пентаоксиду ванадію

Назва НТП англійською: Optimization of the synthesis process of nanostructured vanadium pentoxide

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Електроніка (літієві батареї та акумулятори)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Досліджено характерні особливості процесу синтезу нановолокон пентаоксиду ванадію гідромеханічним методом, отримано експериментальні часові залежності провідності та водневого показника суспензії у залежності від інтенсивності перемішування, складу та температури суспензії для оптимізації процесу контрольованого синтезу використовуючи макроскопічні параметри. Швидкість процесу утворення нанопоясів пентаоксиду ванадію збільшується при зростанні інтенсивності перемішування. Спостерігається часова кореляція зміни водневого показника pH із параметром в'язкості і етапами протікання реакції синтезу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: На стадії вдосконалення

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 06.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: Підприємства з виробництва електронних пристроїв

Перспективні ринки: Ринок України, Європейський ринок

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

Bondarchuk S. V. Interplay between chemical and mechanical factors Theoretical and Computational Chemistry / S. V. Bondarchuk – Molecular Modeling of the Sensitivities of Energetic Materials, Elsevier, Edited by Didier Mathieu : 2022. – Volume 22, – P. 195-213. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822971-2.00015-2

Debata S., Karaush-Karmazin N., Baryshnikov G., Sahu S. Theoretical Investigation of Charge Transport and Optoelectronic Properties of Bowl-Shaped Dicyclopenta[ghi,pqr]perylene Derivatives / ACS Appl. Electron. Mater. – 2022. – Vol. 4, № 8. – P. 4146–4159. https://doi.org/10.1021/acsaelm.2c00778

Tsiko U., Bezvikonnyi O., Volyniuk D., Minaev B. F., Keruckas J., Cekaviciute M., Jatautiene E., Andruleviciene V., Dabuliene A., Grazulevicius J. V. TADF quenching properties of phenothiazine or phenoxazine-substituted benzanthrones emitting in deep-red/near-infrared region towards oxygen sensing / Dyes and Pigments. – 2022. – Vol. 197. – P. 109952. https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2021.109952

Minaeva V., Panchenko A., Karaush-Karmazin N., Nycz J. E., Minaev B. Manifestation of Intermolecular Interactions in the IR Spectra of 2-and 4-Methylmethcathinones Hydrochlorides: DFT Study and Hirshfeld Surfaces Analysis / Biointerface Research in Applied Chemistry. – 2023. – Vol. 13, № 3. – P. 202. https://biointerfaceresearch.com/wp-content/uploads/2022/06/BRIAC133.202.pdf

Bondarchuk S.V. A Facile Method for Assessing the Change in Detonation Properties during Chemical Functionalization: The Case of NH2□ NHNO2 and NH2□= N+= N– Conversions / Chem. Proc. – 2022. – Vol. 4. – P. 1–6. https://sciforum.net/manuscripts/13566/manuscript.pdf

Kuklin A. V., Saykova D. I., Suresh R., Begunovich L. V., Baryshnikov G. V., Karaush-Karmazin N., Saikova S. V., Ågren H. Electronic and optical properties of C16S8 and C16S4Se4 molecules and crystals / New J. Chem. – 2022. – Vol. 46. – P. 13513–13518. https://doi.org/10.1039/D2NJ02539F

Vissurkhanova Y. A., Ivanova N. M., Soboleva Y. A., Abulyaissova L. K., Minaev B. F. Electrocatalytic Properties of Fe-Cu Composites Prepared on the Basis of the Reduced Copper (II) Ferrite / Journal of Applied Solution Chemistry and Modeling. – 2022. – Vol. 11. – P. 20-25. https://www.lifescienceglobal.com/pms/index.php/JASCM/article/view/8597

Xiao L., Xue J., Liu Y., Yan B., Minaev B. F. Calculation of the singlet-triplet magnetic and electro-quadrupole transitions intensity for Ge2 molecule / Molecular Physics. – 2022. – Vol. 120, № 11. – P. e2074562. https://doi.org/10.1080/00268976.2022.2074562

Bondarchuk S.V. On prediction of melting points without computer simulation: A focus on energetic molecular crystals / FirePhysChem – 2022. – Vol. 2 (2). – P. 160–167. https://doi.org/10.1016/j.fpc.2021.11.001

Skuodis E., Leitonas K., Panchenko A., Volyniuk L., Simokaitienė J., Keruckienė R., Volyniuk D., Minaev B. F., Gražulevičius J. V. Very Sensitive Probes for Quantitative and Organoleptic Detection of Oxygen Based on Conformer-induced Room-temperature Phosphorescence Enhancement of the Derivative of triazatruxene and phenothiazine / Sensors and Actuators B: Chemical. – 2022. – Vol. 373. – P. 132727. https://doi.org/10.1016/j.snb.2022.132727

Karaush-Karmazin N., Baryshnikov G., Minaeva V., Panchenko O., Minaev B. IR, UV-Visible, NMR Spectra and Aromaticity of The Covalent Organic Tetraoxacirculene Frameworks / Computational and Theoretical Chemistry. – 2022. – Vol. 1217. – P. 113900. https://doi.org/10.1016/j.comptc.2022.113900

Danyliv Y., Ivaniuk K., Danyliv I., Bezvikonnyi O., Volyniuk D., Sych G., Lazauskas A., Skhirtladze L., Ågren H., Stakhira P., Karaush-Karmazin N., Ali A., Baryshnikov G., Grazulevicius J. V. Carbazole-□-sulfobenzimide derivative exhibiting mechanochromic thermally activated delayed fluorescence as emitter for flexible OLEDs: Theoretical

and experimental insights / Dyes and Pigments. – 2022. – Vol. 208. – P. 110841. https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2022.110841

Minaev B. F., Panchenko O. O., Minaeva V. A., Ågren H. Triplet state harvesting and search for forbidden transition intensity in the nitrogen molecule / Front. Chem. – 2022. (In Press) DOI 10.3389/fchem.2022.1005684

Minaev B. The spin of dioxygen as the main factor in pulmonology and respiratory care. Arch Pulmonol Respir Care 2022, 8(1): 028-033. https://dx.doi.org/10.17352/aprc.000081

Bondarchuk S.V. Friction sensitivity of nitramine energetic materials: a prediction based on genetic function approximation / FirePhysChem – 2022. – Vol. 2 (3). – P. 272–278. https://doi.org/10.1016/j.fpc.2022.06.002

Swoboda D., Nycz J. E., Karaush-Karmazin N., Minaev B., Książek M., Kusz J., Podsiadły R. Synthesis and Spectroscopic Characterization of Selected Phenothiazines and Phenazines Rationalized Based on DFT Calculation – 2022. – Vol. 27, – N 21. – P. 7519. https://pubs.acs.org/10.3390/molecules27217519

Bondarchuk S.V. Prediction of aquatic toxicity of energetic materials using genetic function approximation / FirePhysChem – 2022. (In Press). https://doi.org/10.1016/j.fpc.2022.07.001

Bondarchuk S.V. Theoretical study of the Meisenheimer and charge-transfer complexes formed upon colorimetric determination of nitroaromatic explosives / FirePhysChem – 2022. (In Press). https://doi.org/10.1016/j.fpc.2022.09.004

Xiao L., Xue J., Liu Y., Yan B., Minaev B. Spectroscopic constants and transition properties of the SnH+ ion excited states including spin-orbit coupling / Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer – 2022. Article number 108461 (In Press).

Minaev B. Dioxygen and reactive oxygen species' paramagnetic properties are important factors in dermatology / Int. J. Dermatol. Clin. Res. – 2022 – Vol. 8, – N 1. – P. 016-023. https://dx.doi.org/10.17352/2455-8605.000046

Коломієць Д.І., Пасічний М.О. Характерні особливості процесу гідромеханічного синтезу нанопоясів пентаоксиду ванадію / Вісник Черкаського університету. Серія фізико-математичні науки. – 2022. – Вип. 1. – С. 3–14.

Ніколенко Ю.В., Морозович В.В., Ляшенко Ю.О. Розробка технології з'єднання мідних контактів за допомогою електрокондуктивного спікання мідних порошків / Вісник Черкаського університету. Серія фізико-математичні науки. – 2022. – Вип. 1. – С. 15–22.

Гонда А.Р., Ляшенко Ю.О. Дослідження морфології контактної зони спайних контактів міді із застосуванням сегментації зображень структурних елементів на основі вейвлет перетворення / Вісник Черкаського університету. Серія фізико-математичні науки. – 2022. – Вип. 1. – С. 23–32.

Liu, H. C., Yang, S. C., Ong, J. J., Tran, D. P., Gusak, A. M., Tu, K. N., & Chen, C. Evolution of interfacial voids in Cu-to-Cu joints. / Materials Characterization. – 2022. - V. 190. - P. 112085.

Liu, Y., Gusak, A., Jing, S., & Tu, K. N. Fast prediction of electromigration lifetime with modified mean-time-to-failure equation / Materials Letters. – 2022. - V. 325. - P. 132880.

Shie, K. C., Tran, D. P., Gusak, A. M., Tu, K. N., Liu, H. C., & Chen, C. Modeling of Cu-Cu Thermal Compression Bonding / 2022 IEEE 72nd Electronic Components and Technology Conference (ECTC). – 2022. - P. 2201-2205.

Yaroslav Korol, Andriy Gusak, Marek Danielewski, Marta Gajewska. Formation and Ripening of Nanobelts/Nanofibers under Stirring of aqueous Solution – alternative models / Diffusion Fundamentals. – 2022. –V. 34, N. 3, - P. 1-16.

Karaush-Karmazin N., Baryshnikov G., Minaev B. Crystal structure and Hirshfeld surfaces analysis of Heterocyclic- and circulenes / MATEC Web of Conferences (2021 International Conference on Physics, Computing and Mathematical (ICPCM2021)). – 2022. – Vol. 355. – P. 01020. https://doi.org/10.1051/matecconf/202235501020

Synthesis and spectroscopic characterization of selected phenothiazines rationalized based on DFT calculation / D. Swoboda, J. Nycz, N. Karaush-Karmazin, B. Minaev, M. Książek, J. Kusz, R. Podsiadły // Vegyészkonferencia-2022, Eger, 2022. Június 15-17. – O. 26.

Synthesis and Spectroscopic Characterization of selected Phenazines Rationalized Based on DFT calculation / D. Swoboda, J. E. Nycz, N. Karaush-Karmazin, B. Minaev, M. Książek, J. Kusz, R. Podsiadły // XXIII International Symposium on “Advances in Chemistry of Heteroorganic Compounds” 28 October 2022: Conference Materials. – Łódź, Poland, 2022 : – C. 33-35.

Minaev B. F., Panchenko O. O. Calculations of forbidden transitions intensity in nitrogen molecule / IV Міжнародна наукова конференція «Розвиток наукової думки постіндустріального суспільства: сучасний дискурс» (м. Вінниця, 1 липня 2022 року). – Вінниця, 2022. – с. 127–130.

Аналіз ІЧ спектру полімеру на основі тетраокса[8]циркулену методом функціоналу густини / В.О. Мінаєва, Б.П. Мінаєв, Н.М. Карауш-Кармазін, О.О. Панченко, G.V. Baryshnikov // VI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція "Хімія, біотехнологія, екологія та освіта" 16-17 травня 2022 р.: тези доповідей. – Полтава, 2022. – С.

Застосування методу поверхонь Хіршфельда для аналізу кристалічної структури прогестерону / В.О. Мінаєва, Б.П. Мінаєв, Н.М. Карауш-Кармазін, М.В. Чернюк // VI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція "Хімія, біотехнологія, екологія та освіта" 16-17 травня 2022 р.: тези доповідей. – Полтава, 2022. – С. 10.

Vissurkhanova Ya. A., Soboleva E. A., Ivanova N. M., Panchenko O. O. Electrochemical reduction, heating treatment of copper-zinc ferrite and organic-inorganic framework / XXIV Всеукраїнська наукова конференція молодих учених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених» (м Черкаси, 27-28 квітня 2022 року). Матеріали конференції. – Черкаси, 2022. – с. 763–764.

Panchenko O. O. Comparative analysis of IR spectra of 2-, 3- and 4-methylmetcatinones with density functional method / XXIV Всеукраїнська наукова конференція молодих учених «Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених» (м Черкаси, 27-28 квітня 2022 року). Матеріали конференції. – Черкаси, 2022. – с. 772–774.

Bondarchuk S. V. Colored charge-transfer complexes of FOX-7: a DFT modeling of nucleophilic reagents bearing pyrrole and pyrimidine nuclei / S. V. Bondarchuk // «Advances in the Chemistry of Heteroorganic Compounds» : XXIII International Symposium, 28 October 2022 : abstracts. – Łódź, 2022. – C. 83-85.

Bondarchuk S. V. Color reproduction of intermediate complexes of nitroaromatic explosives with nucleophiles: a quantum-chemical approach / S. V. Bondarchuk // Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи : VI Всеукраїнська наукова конференція, 5 жовтня 2022 : тези допов. – Житомир, 2022. – С. 83-85.

Bondarchuk S. V. Prediction of properties of energetic materials using genetic function approximation: a case of aquatic toxicity / S. V. Bondarchuk // RSCPoster: Twitter Conference 2022, 1-2 March 2022 : abstracts. – Twitter, 2022.

Andriy Gusak, Nadiia Storozhuk. Choice and ambiguity of diffusion paths during formation and growth of intermediate phases and two-phase zones in ternary systems / Diffusion fundamentals. – 2022. – V. 35, N. 32. – P. 1.

Yaroslav Korol, Andriy Gusak. Anisotropic V2O5-crystal growth in the driven systems / Polish Conference on Crystal Growth, Gdańsk University of Technology, June 19th-24th, 2022.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Черевко Олександр Володимирович
д. е. н., 08.00.05

Перелік осіб-виконавців

Бондарчук Сергій Вікторович
(к. х. н.)

Гонда Андрій Романович
(-)

Карауш-Кармазін Наталія Миколаївна
(к. х. н.)

Ляшенко Юрій Олексійович
(д. ф.-м. н.)

Мінаєва Валентина Олександрівна
(к. х. н.)

Ніколенко Юрій Володимирович

Панченко Олександр Олександрович

Пасічний Микола Олександрович
(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Карауш-Кармазін Наталія Миколаївна

Телефон

+38 (093) 647-57-39

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

