Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U002458

Державний реєстраційний номер: 0113U000142

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-03-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Створення біосенсорних методів визначення вмісту D-лактату - перспективного біомаркера для оцінки тяжкості перебігу та ефективності лікування цукрового діабету.

Початок етапу: 01.2015

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут біології клітини НАН України

Код за ЄДРПОУ: 25255758

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (032)261-21-08, (032)261-21-48

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 02033333

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (044) 234-32-43

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): 6541050

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 750.201

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка нових біоаналітичних методів визначення вмісту L- і D-лактату та L-аргініну для діагностики деяких захворювань, контролю їх перебігу.

Назва роботи англійською:

Development of new bioanalytical methods of L-, D-lactate and L-arginine analysis for diagnostics of some diseases and control of their treatment

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: ферменти біоаналітичного значення, біосенсорний аналіз, флуоресцентний аналіз, ензиматичний аналіз, L- лактат, D-лактат, L-аргінін, біологічні зразки. Мета роботи: розробити нові біоаналітичні методи для кількісного визначення деяких біомаркерів, важливих для клінічної діагностики та спортивної медицини (на прикладі L- і D-лактату) і контролю процесу ензимотерапії (на моделі L-аргініну - мішені дії аргініно-гідролізуючих рекомбінантних ферментів - аргінази I та аргініндезамінази). Методи дослідження: мікробіологічні, біохімічні, фізико-хімічні, ензиматичні, біосенсорні. У результаті проведеної роботи: - створено 2 варіанти ензимо-флуоресцентного методу аналізу вмісту L-аргініну - моноензимний та двоензимний. Запропоновані методи базуються, відповідно: 1) на детекції флуоресценції продукту аргіназної реакції розкладу L-аргініну - карбаміду - при взаємодії з 2,3-бутандіонмонооксимом; 2) на моніторингу флуоресценції аргіназно-уреазного продукту гідролізу L-аргініну - йонів амонію - у реакції з орто-фталевим альдегідом. Показано можливість використання розроблених біоаналітичних методів для аналізу L-аргініну в реальних зразках фармацевтичних препаратів та біологічних рідин; - розроблено біосенсорний метод аналізу L-аргініну за використання рекомбінантної аргініндеімінази бактерії Mycoplasma hominis, який ґрунтується на моноферментній конверсії L-аргініну до цитруліну та амонію і амперометричній детекції йонів амонію за допомогою хемосенсорного шару на основі комплексу поліанілін-Нафіон; - оптимізовано препаративне виділення флавоцитохрому b2 із клітин рекомбінантного штама-продуцента - метилотрофних дріжджів Ogataea polymorpha (Hansenula polymorpha), іммобілізовано фермент на нановносіях різної природи та опрацюванно протоколи неінвазійних ензиматичних методів визначення вмісту L-лактату в біологічних рідинах людини (поті, слині); - створено мікробні електроди на основі рекомбінантних клітин дріжджів Ogataea polymorpha tr6 (delta CYB2 pAOX-DLD1), здатних до надпродукції дегідрогенази D-лактату, клітинних уламків, мітохондрій та різних носіїв і медіаторів електронного переносу; - розроблено прототип D-лактат-селективного сенсора, який демонструє високу селективність до D-лактату і нечутливість до інтерферуючого впливу з боку супутніх у реальних зразках речовин - етанолу, глюкози, пірувату чи L-лактату; - вивчено можливість використання пермеабілізованих клітини H. polymorpha tr6 та субклітинних фракцій, збагачених мітохондріями (як джерело дегідрогенази D-лактату), у фотометричному аналізі D-лактату на основі утворення розчинної форми "Берлінської блакиті" (з фериціанідом) та формазану (з нітротетразолієвим синім); - сконструйовано модельний колонковий біореактор на основі клітин продуцентів L- та D-лактат-специфічних оксидоредуктаз, іммобілізованих в кальцій-альгінатному гелі, для отримання D-лактату із рацемату молочної кислоти та усунення токсичного D-лактату із модельних сумішей молочно-кислих продуктів. За результатами НДР у 2013-2015 р.р. опубліковано 100 робіт, із них статей - 34 (23 - міжнародних), 7 розділів в англомовних монографіях, 3 методичні посібники, 1 патент України на винахід, а також 55 тез доповідей.

Реферат англійською:

The object of research: bioanalytical important enzymes, biosensor analysis, fluorescent analysis, enzymatic analysis, L-lactate, D-lactate, L-arginine, biological samples. The aim of investigations: A development of new bioanalytical methods for quantitative analysis of some biomarkers important for clinical diagnostics, sports

medicine (for example, L- and D-lactate) and control of enzyme therapy (as a model was proposed L-arginine - target for arginine hydrolys by recombinant enzymes - arginase I and arginine deiminase). Methods: microbiological, biochemical, physical, chemical, enzymatic, biosensoric. The results of the work: - two variants of enzyme-fluorescent approaches of the L-arginine analysis - mono enzymatic and bi-enzymatic was developed. The proposed methods are based on: 1) fluorimetric detection of urea - the product of arginase-depended reaction of L-arginine hydrolysis at the interaction with 2,3- butanedione monoxime; 2) fluorescence monitoring the arhinase- and urease-catalyzed hydrolysis product - ammonium ions - the reaction with ortho-phthalic aldehyde. The possibility of using the developed bioanalytical methods for the analysis of L-arginine in the real samples of pharmaceuticals and biological fluids was demonstrated; - a new biosensor method of analysis of L-arginine using recombinant arginine deiminase of bacteria Mycoplasma hominis was developed. The biosensor is based on mono enzyme conversion of L-arginine to citrulline and ammonia with amperometric detection of ammonium ions using chemosensing layer of Nafion-Polyaniline complex; - the preparative isolation and purification of flavocytochrome b2 from the cells of recombinant strain-producer of methylotrophic yeast Ogataea polymorpha (Hansenula polymorpha) was made. The enzyme preparations were immobilized onto different types of nanoparticles and processing protocols of noninvasive enzymatic methods for the analysis of L-lactate in human biological fluids (sweat, saliva) was done; - microbial electrodes based on recombinant yeast cells Ogataea polymorpha tr6 (?CYB2 pAOX-DLD1), capable to overproduction of D-lactate dehydrogenase, cell debris and mitochondria and different electron transfer mediators were constructed; - new prototype of D-lactate-selective sensor, which characterized by high selectivity to D-lactate and insensitivity to interfering influence of accompanying substances in the real samples like ethanol, glucose, pyruvate or L-lactate was developed; - the possibility of using the permeabilized cells of H. polymorpha tr6 and subcellular fractions enriched by mitochondria (as a source of lactate D-dehydrogenase) in photometric analysis of D-lactate based on formation of soluble form of "Berlin blue" (from ferricyanide) and formazan (with nitrotetrazolium blue) was studied; - the model weasel bioreactor based on the cells of producers of L- and D-lactate-specific oxidoreductases immobilized in calcium alginate gel for reception of D-lactate from lactic acid raceme and elimination of toxic D-lactate form model of dairy products was developer and characterised. During 2013-2015 years were published 100 scientific works, including 34 articles (which 23 are International), 7 chapters in English books, 35 manuals, 1 patent of Ukraine for invention, and 55 abstracts.

Індекс УДК: 573.6.086.83:577.21, 577.15:543.9

Коди тематичних рубрик: 62.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гончар Михайло Васильович

Науковий ступінь: к. пед. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Біосенсорні методи визначення вмісту D-лактату - перспективного біомаркера для оцінки тяжкості перебігу та ефективності лікування цукрового діабету

Назва НТП англійською: Biosensoric methods of D-lactate analysis - for diagnostostics some diseases and control of their treatmentБиосенсорные методы определения содержания D-лактата - перспективного биомаркера для оценки сложности течения и эфективности лечения сахарного диабета

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Біоаналітичні методи на основі ферментів та генетично модифікованих клітин, іммобілізованих на мікро- та нанорозмірних носіях.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: -

Перспективні ринки: -

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

Список статей співробітників відділу аналітичної біотехнології Інституту біології клітини НАН України за 2013-2015 рр.: 1.Chermiti J., Ben Ali M., Dridi C., Gonchar M., Jaffrezic-Renault N., Korpan Y. Site-binding model as a basis for numerical evaluation of analytical parameters of capacitance-biosensors for formaldehyde and methylamine detection // Sensors and Actuators B: Chemical. - 2013. - V.188. - P. 824-830. 2.Prokopiv T. M., Fedorovych D. V., Boretsky Y. R., Sibirny A. A. Oversynthesis of riboflavin in the yeast Pichia guilliermondii is

accompanied by reduced catalase and superoxide dismutases activities // Curr. Microbiol. - 2013. - V.66, №1. - P. 79-87. 3.Smutok O., Karkovska M., Smutok H., Gonchar M. Flavocytochrome b2-based enzymatic method of L-Lactate assay in food products // The Scientific World Journal. - 2013, Article ID 461284 - P. 6. http://dx.doi.org/10.1155/2013/461284. 4.Stasyuk N., Gaida G., Gonchar M. L-arginine assay with the use of arginase I // Applied Biochemistry and Microbiology (Moscow). - 2013. - Vol. 49, № 5. - P. 529-534. 5.Stepien A., Gonchar M. A simple method for the determination of the cholesterol esterase activity // Acta Biochimica Polonica. - 2013. - V. 60, №3. - P. 401-403. 6.Бойко В.В., Дмитрієва Т.В., Рябов С.В., Бортницький В.І., Кримовська С.К., Невмержицька Г.Ф., Гончар М.В., Прокопів Т.М. Вплив дріжжів-аскоміцетів Yarrowia lipolytica на поліолефіни, модифіковані деградабельними добавками // Полімерний журнал. - 2013. - Т.35, №2. - С.140-143. 7.Гайда Г., Гончар М., Демків О. Біосенсори: наукові основи конструювання та приклади їх застосування для аналізу токсичних сполук // Вісник НТШ. - 2013. - №49. - С.55-70. 8.Дмитрієва Т.В., Бойко В.В., Рябов С.В., Бортницький В.І., Гончар М.В., Прокопів Т.М., Керча Ю.Ю. Особливості впливу мікроорганізмів на поліетилен, модифікований біодеградабельними добавками // Доповіді НАНУ. - 2013. - №6. - С.122-125. 9.Стефанишин О. М., Нечай Г. І., Борецька Н. І., Гураль С. В., Цепко Н. І. Профілактичний та корегуючий вплив кормової добавки каротиносинтезувальних дріжджів Phaffia rhodozyma на формування мікробоценозу кишківника курей під час критичного періоду його становлення // Біологія тварин. - 2013. - Т.15, № 3. - С. 125-131. 10.Deregowska A., Depciuch J., Wojnarowska R., Polit J., Broda D., Nechai H., Gonchar M., Sheregii E. Study of Optical Properties of a Glutathione Capped Gold Nanoparticles using Linker (MHDA) by Fourier Transform Infra Red Spectroscopy and Surface Enhanced Raman Scattering // Intern. J. Math. Comp. and Quant. Eng. - 2013. - V. 7, N 1. - P. 87-90. (не включено до звіту за 2013 р.). 11.Kus-Li?kiewicz M., G?rka A., Gonchar M. Simple assay of trehalose in industrial yeast // Food Chemistry. - 2014. - V. 158. - P. 335-339. 12.Majkowska-Skrobek G., Augustyniak D., Lis P., Bartkowiak A., Gonchar M., Ko Y.H., Pedersen P.L, Goffeau A., U?aszewski S. Killing multiple myeloma cells with the small molecule 3-bromopyruvate: implications for therapy // Anticancer Drugs. - 2014. - V. 25, N 6. - P. 673-682. 13.Sigawi S., Nisnevitch M., Zakalska O., Zakalskiy A., Nitzan Y., Gonchar M. Bioconversion of Airborne Methylamine by Immobilized Recombinant Amine Oxidase from the Thermotolerant Yeast Hansenula polymorpha // The Scientific World Journal. - 2014. - Article ID 898323. - P. 1-9. 14.Sigawi S., Smutok O., Demkiv O., Gayda G., Vus B., Nitzan Ye., Gonchar M., Nisnevitch M. Detection of waterborne and airborne formaldehyde: From amperometric chemosensing to a visual biosensor based on alcohol oxidase // Materials - 2014. - V. 7, N 2. - P. 1055-1068 ; doi:10.3390/ma7021055 15.Smutok O.V., Dmytruk K.V., Karkovska M.I., Schuhmann W., Gonchar M.V., Sibirny A.A. D-lactate-selective amperometric biosensor based on the cell debris of the recombinant yeast Hansenula polymorpha // Talanta. - 2014. - V. 125. - P. 227-232 16.Stasyk O.V., Boretsky Y.R., Gonchar M.V., Sibirny A.A. Recombinant arginine-degrading enzymes in metabolic anticancer therapy and biosensorics // Cell Biol. Intern. -2014. - doi:10.1002/cbin. 10383. 17.Stasyuk N.Ye., Smutok O.V., Zakalskiy A.A., Zakalska O.M., Gonchar M.V. Methylamine-sensitive amperometric biosensor based on (His)6-tagged Hansenula polymorpha methylamine oxidase immobilized on the gold nanoparticles // BioMed. Research Intern. - 2014. - Article ID 480498. - P. 1-8. http://dx.doi.org/10.1155/2014/480498. 18.Stasyuk N.Ye., Gayda G.Z., Gonchar M.V. L-arginine-selective microbial amperometric sensor based on recombinant yeast cells over-producing human liver arginase I // Sensors & Actuators B. (Chemical). - 2014. - V. 204. - P. 515-521. 19.Гайда Г. З., Стасюк Н. Є., Гончар М. В. Методи аналізу L-аргініну // Biotechnologia Acta. - 2014. - Т. 7, N 1. - С. 31-39. 20.Синенька М., Стасюк Н., Семашко Т., Гайда Г., Михайлова Р., Гончар М. Іммобілізація оксидоредуктаз на наночастинках золота і срібла // Біологічні студії. - 2014. - Т. 8, № 3-4. - С. 5-11. 21.Gonchar M., Zakalskiy A., Rzhepetskyy Y., Hryniv O. Recombinant microbial creatinine deiminase as a bioanalytical tool // 2014 FEBS Conference (Paris, France. - 30 August - 4 September 2014). - FEBS Journal. - 2014 - V. 281 (Suppl. 1). - P. 595. 22.Darmohray L. M., Gonchar M.V. Bioactivity of Pure Cultures of Bacteria and Yeast in the Background Action of the Water Extract of a Plant Galega orientalis (Lam) // Research & Reviews: Journal of Veterinary Sciences. - 2015. - V. 1, № 1. - P. 1-4. 23.Fedorovych D., Boretsky Y., Bobak Ya., Prokopiv T., Sibirny A. Putative ferroxidases in the flavinogenic yeast Pichia guilliermondii are regulated by iron acquisition // Cytology and genetics. - 2015. - T.49, № 5. - P.13-19. (IF =0,379). 24.Karkovska M., Smutok O., Stasyuk N., Gonchar M. L-lactate-selective microbial sensor based on

flavocytochrome b2 -enriched yeast cells using recombinant and nanotechnology approaches // Talanta. - 2015. - V. 144. - P. 1195-1200 25.Sibirnyj W., Grabek-Lejko D., Gonchar M. The use of enzymes for ethanol, methanol and formaldehyde determination in food products // Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. - 2015. - V.4, №5. - P. 393-397. 26.Stasyk O., Boretsky Y., Gonchar M., Sibirny A. Recombinant arginine-degrading enzymes in metabolic anticancer therapy and biosensorics // Cell Biol. Intern. - 2015. - V.39, №3. - P. 246-252. 27.Stasyuk N., Gayda G., Serkiz R., Gonchar M. Cell Imaging with Fluorescent Bi-Metallic Nanoparticles // Journal of Advances in Chemistry. - 2015. - V. 11, №4. - P. 3498-3510. 28.Wojnarowska R., Polit J., Broda D., Gonchar M., Sheregii E.M. Surface enhanced Raman scattering as a probe of cholesterol oxidase enzyme // Appl. Physics Letters. - 2015. - V. 106. - P. 1-5. Article ID 103701. doi: 10.1063/1.4914499. 29.Wojnarowska R., Polit J., Broda D., Gonchar M. , Sheregii E.M. Gold nanoparticles like a matrix for covalent immobilization of cholesterol oxidase - application for biosensing // Archives of Metallurgy and Materials. - 2015. - V. 60, №3. - P. 2289-2296. doi: 10.1515/amm-2015-0376). 30.Гайда Г., Клепач Г., Синенька М., Стасюк Н., Гончар М. В. Сучасні методи аналізу якості вин // Scientific Journal "ScienceRise". - 2015. - Т. 6, №1(11). - С. 35-42. 31.Гайда Г.З., Стасюк Н.Є., Сибірна Н.О., Гончар М.В. Визначення L-аргініну у крові щурів ензиматичним методом // Scientific Journal "ScienceRise". - 2015. - Т. 11, № 6 (16) - Р. 33-38. 32.Кшемінська Г.П., Гайда Г.З., Іваш М.Ф., Гончар М.В. Особливості позаклітинної редукції хромату дріжджами Pichia guilliermondii // Первый независимый научный вестник. - 2015. - №1. - С.18-23. 33.Синенька М., Гайда Г., Клепач Г., Іваш М., Гончар М. Виділення та характеристика рекомбінантної гліцеролдегідрогенази дріжджів // Scientific Journal "ScienceRise". - 2015. - Т. 8, №1(13) - С. 7-11. 34.Стасюк Н., Басс С., Гайда Г., Єпремян Х., Гончар М. Новий ензиматичний метод визначення L-аргініну за використання аргінази І людини та уреази // Scientific Journal "ScienceRise". - 2015. - Т. 6, №1 (11) - Р. 43-48. 3 методичні посібники: 1.Gayda G., Prokopiv T., Boretsky Y., Stasyuk N., Zakalsky A. "Biosensors for marking for toxic compounds in the environment" // Методичний посібник. - Lviv, Institute of Cell Biology National Academy of Sciences of Ukraine. - 2014. - P. 57. 2.Stoika R., Gayda G., Stasyuk N., Boretsky Y., Stasyk O. "Creating yeast strains with enhanced capacity for waste detoxification" // Методичний посібник. - Lviv, Institute of Cell Biology National Academy of Sciences of Ukraine. - 2014. - P. 47. 3.Клепач Г. Генетика з основами селекції //Матеріали до самостійної роботи [для студентів заочної форми навчання напряму підготовки 6.040102 "Біологія"] - Дрогобич: Видавничий відділ ДДПУ ім. І. Франка. - 2014. - 208 с. 7 монографій: 1.Gayda G., Demkiv O., Klepach H., Gonchar M., Levy-Halaf R., Wolf D., Nisnevitch M. Formaldehyde: Detection and Biodegradation (chapter 6). // In the Book: Formaldehyde: Synthesis, Applications and Potential Health Effects (Ed. Amy Patton). Nova Science Publishers, Inc., New York. - 2015. - P. 117-142. ISBN: 978-1-63482-412-5. 2.Gayda G., Stasyuk N., Klepach H., Gonchar M. Arginase-based electrochemical sensors to l-arginine assay for prediction of ethyl carbamate formation in fermented beverages // In the Book "Living Organisms and Bioanalytical Approaches for Detoxification and Monitoring of Toxic Compounds" (Eds: A. Sibirny, D. Fedorovych, M. Gonchar, D. Grabek-Lejko). - 2015. - Rzeszow University. - P. 73-98. ISBN 978-83-7667-203-8. 3.Gonchar M., Zakalska O., Zakalskiy A., Ben Ali M., Zine N., Dridi C., Errachid A., Jaffrezic-Renault N. and Korpan Y. Impedance response to toxic methylamine of recombinant primary amine oxidase coupled with mercaptohexadecanoic acid monolayer // In the Book "Living Organisms and Bioanalytical Approaches for Detoxification and Monitoring of Toxic Compounds" (Eds: A. Sibirny, D. Fedorovych, M. Gonchar, D. Grabek-Lejko). - 2015. - Rzeszow University. - P. 125-136. ISBN 978-83-7667-203-8. 4.Fedorovych D., Boretsky Y., Prokopiv T., Grabek-Lejko D., Sybirny A. Cobalt as a dangerous environmental pollutant // In the Book "Living Organisms and Bioanalytical Approaches for Detoxification and Monitoring of Toxic Compounds" (Eds: A. Sibirny, D. Fedorovych, M. Gonchar, D. Grabek-Lejko). - 2015. - Rzeszow University. - P. 33-40. ISBN 978-83-7667-203-8. 5.31. Karkovska M., Smutok O., Dmytruk K., Gonchar M. Yeast flavocytochrome b2 as a perspective tool in bioreduction and detection of chromate // In the Book "Living Organisms and Bioanalytical Approaches for Detoxification and Monitoring of Toxic Compounds" (Eds: A. Sibirny, D. Fedorovych, M. Gonchar, D. Grabek-Lejko). - 2015. - Rzeszow University. - P. 113-123. ISBN 978-83-7667-203-8. 6.Nechai H., Broda D., Gonchar M. Effect of sodium selenate and selenite on the yeast phaffia rhodozyma (xanthophyllomyces dendrorhous // In the Book "Living Organisms and Bioanalytical Approaches for Detoxification and Monitoring of Toxic Compounds" (Eds: A. Sibirny, D. Fedorovych, M. Gonchar, D. Grabek-Lejko).

- 2015. - Rzeszow University. - P. 205-214. ISBN 978-83-7667-203-8. 7.Sibirnyj W., Grabek-Lejko D., Gonchar M. Determination of methanol and formaldehyde in food products and in the environment // In the Book "Living Organisms and Bioanalytical Approaches for Detoxification and Monitoring of Toxic Compounds" (Eds: A. Sibirny, D. Fedorovych, M. Gonchar, D. Grabek-Lejko). - 2015. - Rzeszow University. - P. 89-98. ISBN 978-83-7667-203-8.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Сибірний Андрій Андрійович

Перелік осіб-виконавців

Іваш М. Ф.

Гайда А. В.

Гайда Г. З.

Демків О. М.

Закальська О. М.

Закальський А.Є.

Куцяба В. І.

Лаврик М. І.

Нечай Г. І.

Прокопів Т. М.

Серкіз Р. Я.

Синенька М. М.

Смуток О. В.

Стасюк Н. Є.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності