

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000021

Державний реєстраційний номер: 0118U006209

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення та оптимізація біосенсорної системи моніторингу нейромедіаторів для експрес діагностики та контролю ефективності лікування нейропатологій. Розробка методик селективного визначення різних нейромедіаторів в біологічних зразках, верифікація даних біосенсорів біохімічними методами, визначення оціночних фізіологічних показників, технологій підготовки зразків та модельних систем.

Початок етапу: 09.2018

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут біохімії ім. О. В. Паладіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417288

Місцезнаходження: вул. Леонтовича, буд. 9, м. Київ, 01054, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442345974, 380442796365

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, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 415.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення та оптимізація біосенсорної системи моніторингу нейромедіаторів для експрес діагностики та контролю ефективності лікування нейропатологій. Розділ 1. Розробка методик селективного визначення різних нейромедіаторів в біологічних зразках, верифікація даних біосенсорів біохімічними методами, визначення оціночних фізіологічних показників, технологій підготовки зразків та модельних систем.

Назва роботи англійською:

Development and optimization of neurotransmitter biosensor monitoring system for rapid diagnosis and control of the effectiveness of neuropathology treatment. Chapter 1. Development of methods for selective determination of various neurotransmitters in biological samples, verification of biosensor data by biochemical methods, determination of estimated physiological parameters, technology of preparation of samples and model systems.

Реферат українською:

З використанням глутамат-чутливого біосенсору проведено детальний аналіз ключових характеристик глутаматергічної нейротрансмісії за умов гіпотермії. Позаклітинний рівень глутамату у нервових терміналях за умов гіпотермії змінювався у індивідуальному для кожного організму режимі, що свідчить про необхідність проведення постійного моніторингу під час її застосування у терапії нейро- та кардіопатологій. Проведено оптимізацію біосенсору та використано його при роботі з біологічними рідинами. Визначений розподіл ендogenous глутамату між позаклітинним простором та цитоплазмою нервових терміналей за умов обробки нервових терміналей ультразвуком. Розроблено технологію підготовки зразків та алгоритм вимірювання глутамату у плазмі крові щурів та у препараті тромбоцитів. Розроблення алгоритму та методології встановлення та корегування балансу збудження та гальмування у нервових терміналях головного мозку. Шляхом скринінгу нейромодуючих властивостей нейроактивних сполук з використанням глутамат-чутливого біосенсору було визначено унікальну сполуку, похідну 4-тіозолідинону, що здатна різноспрямовано модулювати процеси збудження та гальмування та визначений показник, а саме акумуляція глутамату, який може бути використаний у нейромоніторингу при діагностиці, прогнозуванні розвитку та лікуванні неврологічних захворювань. Проведено верифікацію даних біосенсору біохімічними методами.

Реферат англійською:

Using a glutamate-sensitive biosensor, a detailed analysis of the key characteristics of glutamatergic neurotransmission under conditions of hypothermia was carried out. The extracellular level of glutamate in nerve terminals under conditions of hypothermia was changed in an individual mode for each organism, which indicates the need for constant monitoring during its use in the therapy of neuro- and cardiopathologies. The biosensor was optimized and used when working with biological fluids. The distribution of endogenous glutamate between the extracellular space and the cytoplasm of nerve terminals under the conditions of treatment of nerve terminals with ultrasound was determined. The technology of sample preparation and the algorithm for measuring glutamate in rat blood plasma and in the preparation of platelets have been developed. By screening the neuromodulatory properties of neuroactive compounds using a glutamate-sensitive biosensor, a unique compound, a 4-thiozolidinone derivative, capable of multidirectionally modulating the processes of excitation and inhibition was determined, namely the accumulation of glutamate, which can be used in neuromonitoring in diagnosis, development forecasting and treatment of neurological diseases. Verification of biosensor data by biochemical methods was carried out.

Індекс УДК: 577.083.3;612.017.1, 577:616.8 : 616-01/-099

Коди тематичних рубрик: 34.43.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Борисова Тетяна Олександрівна

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методологія моніторингу глутамат-чутливим біосенсором ключових характеристик глутаматергічної нейротрансмісії за умов гіпотермії та ультразвукової терапії.

Назва НТП англійською: Methodology of glutamate-sensitive biosensor monitoring of key characteristics of glutamatergic neurotransmission under conditions of hypothermia and ultrasound therapy.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Детальний аналіз ключових характеристик глутаматергічної нейротрансмісії за умов гіпотермії. Скринінг параметрів транспорту глутамату для визначення показнику, що адекватно та у повної мірі відображає функціональний стан нервових терміналей. Показано, що позаклітинний рівень глутамату у нервових терміналях за умов гіпотермії змінюється у індивідуальному для кожного організму режимі. Визначений розподіл ендogenous глутамату між позаклітинним простором та цитоплазмою нервових терміналей за умов обробки нервових терміналей ультразвуком.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2018

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: науково-дослідні та медичні установи

Перспективні ринки: України та зарубіжжя

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:

Назва НТП українською: Розроблення технології підготовки зразків та алгоритму вимірювання глутамату у плазмі крові щурів та у препараті тромбоцитів оптимізованим глутамат-чутливим біосенсором.

Назва НТП англійською: Development of a technology for sample preparation and an algorithm for

measuring glutamate in rat blood plasma and in a platelet preparation using an optimized glutamate-sensitive biosensor.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено точний і зручний у виконанні спосіб визначення концентрації глутамату в плазмі крові та у препараті тромбоцитів з використанням оптимізованого глутамат-чутливого біосенсора.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2018

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: науково-дослідні та медичні установи

Перспективні ринки: України та зарубіжжя

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:

Назва НТП українською: Розроблення алгоритму та методології встановлення та корегування балансу збудження та гальмування у нервових терміналях головного мозку

Назва НТП англійською: Development of an algorithm and methodology for establishing and correcting the balance of excitation and inhibition in the nerve terminals of the brain

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП:Визначення кінетики транспортування та позаклітинного рівню гальмівних (ГАМК, гама-аміномісляна кислота) та збуджуючих (глутамат) нейромедіаторів у нервових терміналях головного мозку. З використанням оптимізованого глутамат-чутливого біосенсору та радіоактивно мічених нейромедіаторів доведено, що антагоніст Сігма рецепторів здатен змінювати позаклітинну концентрацію ГАМК, на відміну від глутамату, в нервових терміналях головного мозку, тобто корегувати баланс збудження – гальмування

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2018

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: науково-дослідні та медичні установи

Перспективні ринки: України та зарубіжжя

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:

Назва НТП українською: Застосування глутамат-чутливого біосенсору для визначення оціночних фізіологічних показників у нервових терміналях головного мозку за дії нейроактивної сполуки, похідної 4-тіозолідинону, що здатна різноспрямовано модулювати процеси збудження та гальмування

Назва НТП англійською: The use of a glutamate-sensitive biosensor for the determination of physiological indicators in the nerve terminals of the brain under the action of a neuroactive compound, a 4-thiozolidinone derivative, capable of multidirectionally modulating the processes of excitation and inhibition

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Шляхом скринінгу нейромодуючих властивостей нейроактивних сполук з використанням глутамат-чутливого біосенсору було визначено унікальну сполуку, похідну 4-тіозолідинону, що здатна різноспрямовано модулювати процеси збудження та гальмування та визначений показник, а саме початкова швидкість накопичення та акумуляція глутамату, який може бути використаний у нейромоніторингу при

діагностиці, прогнозуванні розвитку та лікуванні нейрологічних захворювань

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2018

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: науково-дослідні та медичні установи

Перспективні ринки: України та зарубіжжя

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:

Назва НТП українською: Застосування флуориметричного методу та методу радіоізотопного аналізу для верифікації даних, отриманих за допомогою глутамат-чутливого біосенсору.

Назва НТП англійською: Application of the fluorimetric method and the method of radioisotope analysis for the verification of data obtained with the help of a glutamate-sensitive biosensor.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Верифікація даних щодо концентрації глутамату в плазмі крові та препаратах тромбоцитів, отриманих за допомогою глутамат-чутливого біосенсору проводиться з використанням спектрофлуориметричного методу, заснованого на аналізі активності глутаматдегідрогенази в аналізованому середовищі. Дані щодо позаклітинного рівня та акумуляції глутамату у препаратах нервових терміналей за присутності нейроактивних сполук верифіковані з використанням радіоактивно міченого глутамату

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2018

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: науково-дослідні та медичні установи

Перспективні ринки: України та зарубіжжя

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:

ІХ. Бібліографічний опис

- Статті 1. Borisova T., Kucherenko D., Soldatkin O., Kucherenko I., Pastukhov A., Nazarova A., Galkin M, Borysov A. Krisanova N., Soldatkin A., El'skaya A. An amperometric glutamate biosensor for monitoring glutamate release from brain nerve terminals and in blood plasma // *Analytica Chimica Acta*. – 2018. – Vol. 1022. – P. 113–123. DOI: 10.1016/j.aca.2018.03.015
2. Krisanova N., Pozdnyakova N., Pastukhov A., Dudarenko M., Maksymchuk O., Parkhomets P., Sivko R., Borisova T. Vitamin D3 deficiency in puberty rats causes presynaptic malfunctioning through alterations in exocytotic release and uptake of glutamate/GABA and expression of EAAC-1/GAT-3 transporters. // *Food and Chemical Toxicology*. – 2019. – V.123. – P. 142–150.
3. Pastukhov A., Borisova T. Levetiracetam-mediated improvement of decreased NMDA-induced glutamate release from nerve terminals during hypothermia // *Brain Research*. – 2018. – Vol. 1699. – P. 69–78. DOI: 10.1016/j.brainres.2018.06.032.
4. Pastukhov A., Borisova T. Combined Application of Glutamate Transporter Inhibitors and Hypothermia Discriminates Principal Constituent Processes Involved in Glutamate Homo- and Heteroexchange in Brain Nerve Terminals // *Therapeutic hypothermia and temperature management*. – 2018. – Vol. 8. – P. 143–149. DOI: 10.1089/ther.2017.0047 .
5. Knyzhnykova D.V., Topolnikova Ya.V., Kucherenko I.S., Soldatkin O.O. Development of pyruvate oxidase-based amperometric biosensor for pyruvate determination. // *Biopolymers and Cell*. – 2018. – Vol. 34. – No 1. – P. 14–23.
- 6.
6. Книжникова Д.В., Кучеренко І.С., Солдаткін О.О. Розробка амперометричного біосенсора для визначення ацетилхоліну в біологічних зразках. // *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2018. – Т.15, № 2. – С. 28–38.
7. Кучеренко Д.Ю., Кучеренко І.С., Солдаткін О.О., Топольнікова Я.В., Книжникова Д.В., Дзядевич С.В., Солдаткін О.П. Масив ферментних біосенсорів для визначення концентрацій нейротрансмітерів та

метаболітів. // *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2018. – Т.15. № 2. – С. 39-53

8. Кучеренко І.С., Топольнікова Я.В., Книжникова Д.В., Солдаткін О.О. Оптимізація процедури визначення лактату та пірувату у сироватці крові за допомогою біосенсорної системи. // *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2018. – Т.15, № 3. – С. 31-42.

9. Kucherenko D.Yu., Kucherenko I.S., Soldatkin O.O., Soldatkin A.P., Application of glutamate-sensitive biosensor for analysis of foodstuff. // *Biotechnologia Acta*. – 2018. – Vol 11, No 4. – P. 57-67.

10. Patsula V., Borisova T., Kostiv U., Galkin M.; Pastukhov A.; Horák D. Effect of Fe₃O₄ @ SiO₂ nanoparticle diameter on glutamate transport in brain nerve terminals // *Nanoscience and Nanotechnology Letters*. – 2019. – V.11, No 1. – P. 61-69.

11. Pozdnyakova N. Dudarenko M. • Borisova T. Age dependency of levetiracetam effects on exocytotic GABA release from nerve terminals in the hippocampus and cortex in norm and after perinatal hypoxia. // *Cellular and Molecular Neurobiology*. – 2019. – V. 39. – P. 701-714. <https://doi.org/10.1007/s10571-019-00676-6>

12. Kucherenko I., Topolnikova Y., Soldatkin O., Advances in the biosensors for lactate and pyruvate detection for medical applications: A review. // *Trends in Analytical Chemistry*. – 2019. – Vol 110. – P. 160-172.

13. Cherenok S.O., Soldatkin O.O., Marchenko S.V., Soldatkina O.V., Kalchenko O.I., Prineva O.S., Silenko O.M., Dzyadevych S.V., Kalchenko V.I. 3-Methylsulfidopropoxy calixarene methylenebisphosphonic acid for aminoacids chemosensor. // *Phosphorus, Sulfur, and Silicon and the Related Element*. – 2019. – Vol. 194, No 4-6. – P. 382-383.

14. Kucherenko D.Yu., Kucherenko I.S., Soldatkin O.O., Topolnikova Ya.V., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P. A highly selective amperometric biosensor array for the simultaneous determination of glutamate, glucose, choline, acetylcholine, lactate and pyruvate. // *Bioelectrochemistry*. – 2019. – V.128. – P.100-108.

15. Borysov A., Tarasenko A., Krisanova N., Pozdnyakova N., Pastukhov A., Dudarenko M., Paliienko K., Borisova T. Plastic smoke aerosol: Nano-sized particle distribution, absorption/fluorescent properties, dysregulation of oxidative processes and synaptic transmission in rat brain nerve terminals. // *Environmental Pollution*. – 2020. – V. 263, Part A, 114502

16. Pastukhov A, Krisanova N., Pyrshev K., Borisova T. Dual benefit of combined neuroprotection: Cholesterol depletion restores membrane microviscosity but not lipid order and enhances neuroprotective action of hypothermia in rat cortex nerve terminals. // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes*. – 2020. – V. 1862, No 9. – P.183362 .

17. Paliienko K., Pastukhov A., Babič M., Horák D., Vasylichenko O., Borisova T. Transient coating of α -Fe₂O₃ nanoparticles with glutamate for its delivery to and removal from brain nerve terminals // *Beilstein J. Nanotechnol.* – 2020. – V. 11. – P. 1381-1393. <https://doi.org/10.3762/bjnano.11.122>

18. Мруга Д.О., Кучеренко Д.Ю., Борисова Т.О., Дзядевич С.В., Солдаткін О.О. Розробка та оптимізація конструкції амперметричного біосенсора на основі глутаматоксидази для аналізу глутамату в сироватці крові. // *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. – 2020. – Т.17, № 2. – С. 35-49.

19. Kucherenko I.S., Soldatkin O.O., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P. Electrochemical biosensor based on multienzyme system: Main groups, advantages and limitations – A review. // *Analytica Chimica Acta*. – 2020. – Vol. 1111. – P. 114-131

20. Mruga D., Soldatkin O., Paliienko K., Topcheva O., Krisanova N., Kucherenko D., Borisova T., Dzyadevych S., Soldatkin A. Optimization of the design and operating conditions of an amperometric biosensor for glutamate concentration measurements in the blood plasma // *Electroanalysis*. – 2021. – V.33, No 5. – P. 1299-1307. <https://doi.org/10.1002/elan.202060449>

21. Borisova T., Pozdnyakova N., Dudarenko M., Krisanova N., Andronati S. GABAA receptor agonist cinazepam and its active metabolite 3-hydroxyphenazepam act differently at the presynaptic site. // *European Neuropsychopharmacology*. – 2021. – V. 45. – P. 39-51. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2021.03.013>

22. Borisova T., Pozdnyakova N., Dudarenko M., Krisanova N., Andronati S. GABAA receptor agonist cinazepam and its active metabolite 3-hydroxyphenazepam act differently at the presynaptic site. // European Neuropsychopharmacology. – 2021. – V. 45. – P. 39-51. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2021.03.013>
23. Obolenskaya M., Dotsenko V., Martsenyuk O., Ralchenko S., Krupko O., Pastukhov A., Filimonova N., Starosila D., Chernykh S., Borisova T. A new insight into mechanisms of interferon alpha neurotoxicity: Expression of GRIN3A subunit of NMDA receptors and NMDA-evoked exocytosis. // Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry. – 2021. – V.110, No 110317. [10.1016/j.pnpbp.2021.110317](https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2021.110317)
24. Balatskyi V.V., Vaskivskyi V.O., Moronova A., Avramets D., Abu Nahia K., Macewicz L.L., Ruban T.P., Kucherenko D.Yu., Soldatkin O.O., Lushnikova I.V., Skibo G.G., Winata C.L., Dobrzyn P., Piven O.O. Cardiac-specific π -catenin deletion dysregulates energetic metabolism and mitochondrial function in perinatal cardiomyocytes. // Mitochondrion. – 2021. – Vol. 60. – P. 59-69.
25. Soldatkin O.O., Kucherenko I.S., Siediuko D.V., Kucherenko D.Y., Dzyadevych S.V., Soldatkin A.P. Development of Enzyme Conductometric Biosensor for Dopamine Determination in Aqueous Samples. // Electroanalysis. – 2021. – V.33, No 10. – P. 2187-2195. Doi: [10.1002/elan.202100257](https://doi.org/10.1002/elan.202100257)
26. Pyeshkova V.M., Dudchenko O.Y., Soldatkin O.O., Alekseev S.A., Seker T., Kurc B.A., Dzyadevych S.V., Development of three-enzyme lactose amperometric biosensor modified by nanosized poly (meta-phenylenediamine) film. // Applied Nanoscience. – 2021. – V.12. – P.1267-1274. Doi: [10.1007/s13204-021-01859-8](https://doi.org/10.1007/s13204-021-01859-8)
27. Palienko K., Kalynovska L., Pozdnyakova N., Krisanova N., Tarasenko A., Pastukhov A., Afonina U., Gnatyuk O., Dovbeshko G. Borisova T. "Carbon-containing nanoparticles from grass: green synthesis, optical, spectroscopic, oxidative properties and neurotropic action in brain nerve terminals," 2021 IEEE 11th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP), 2021, 978-1-6654-3907-7/21, pp. NRA07-1-NRA07-6, doi: [10.1109/NAP51885.2021.9568627](https://doi.org/10.1109/NAP51885.2021.9568627).
28. Dudarenko M.V., Pozdnyakova N.G. Perinatal hypoxia and thalamus brain region: Increased efficiency of antiepileptic drug levetiracetam to inhibit GABA release from nerve terminals. // Ukrainian Biochemical Journal. – 2022. – V. 94, N 5. – P. 1-17.

Глава у монографії

Borisova T. Environmental Nanoparticles: Focus on Multipollutant Strategy for Environmental Quality and Health Risk Estimations, in: Biomedical Nanomaterials. Springer International Publishing. 2022., pp. 305-321. doi:[10.1007/978-3-030-76235-3_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-76235-3_11)

ПАТЕНТИ ЗА ПРОЄКТОМ 1. Отримано патент на корисну модель № 140735 СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГЛУТАМАТУ В ПЛАЗМІ КРОВІ З ВИКОРИСТАННЯМ ОПТИМІЗОВАНОГО ГЛУТАМАТ-ЧУТЛИВОГО БІОСЕНСОРА / Борисова Т.О., Солдаткін О.О., Кучеренко Д.Ю., Кучеренко І.С., Крисанова Н.В., Борисов А.А., Пастухов А.О., Палієнко К.О, Галкін М.О, Солдаткін О.П., Єльська Г.В., заявники та патентовласники Інститут біохімії ім. О.В.Палладіна НАН України та Інститут молекулярної біології і генетики НАН України. Патент отримано

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Комісаренко Сергій Васильович

д. б. н., 03.00.20, 03.00.20

Перелік осіб-виконавців

Борисов Арсеній Андрійович

(к. б. н., 03.00.04)

Дударенко Марина Володимирівна

(03.00.04)

Крисанова Наталія Валеріївна

(к. б. н., 03.00.04)

Палієнко Костянтин Олегович

(03.00.04)

Пастухов Артем Олегович

(к. б. н., 03.00.04)

Позднякова Наталія Георгіївна

(к. б. н., 03.00.04)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Черниш Ірина Григорівна

Телефон

+38 (044) 294-65-45

Реєстратор

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

