Додаток 5
до Положення

**ЗАЯВКА
на участь у конкурсному відборі науково-технічних проєктів, спрямованих
на придбання наукового обладнання та матеріалів центрами колективного користування науковим обладнанням для проведення наукових досліджень, які фінансуються за рахунок зовнішнього інструменту допомоги Європейського Союзу для виконання зобов’язань України у
Рамковій програмі Європейського Союзу з наукових досліджень
та інновацій “Горизонт 2020”**

1.  Назва науково-технічного проєкту, спрямованого на придбання наукового обладнання та матеріалів центрами колективного користування науковим обладнанням для проведення наукових досліджень (далі - проєкт) (не більше 10 слів).

**Паразитарний та інфекційний скринінг довкілля: молекулярний та мікроскопічний підхід**

2.  Виконавці проєкту

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виконавці проєкту | Прізвище, ім’я, по батькові | Місце основної роботи, посада, науковий ступінь, вчене звання | Підпис |
| Керівник проєкту | Сарабєєв Володимир Леонідович | Запорізький національний університет, доктор габілітований, доктор біологічних наук, доцент |   |
| Основний виконавець | Горбань Валерій Віталійович | Запорізький національний університет, кандидат біологічних наук, доцент |  |
| Виконавець | Овчаренко Микола Олександрович | Поморська академія в Слупську, доктор габілітований, професор |  |
| Виконавець | Воронова Наталія Валентинівна | Запорізький національний університет, кандидат біологічних наук, доцент |   |
| Виконавець | Амінов Руслан Флузович | Запорізький національний університет, кандидат біологічних наук, завідуючий навчально-науково-дослідної лабораторії клітинної та організменної біотехнології |  |
| Виконавець | Ткач Євген Вікторович | Запорізький національний університет, викладач |  |
| Виконавець | Сидоров Сергій Олександрович | Запорізький національний університет, аспірант |  |
| Виконавець | Богаткіна Вікторія Анатоліївна | Запорізький національний університет, аспірант |  |

Повне найменування учасника конкурсного відбору (відповідно до статуту або іншого установчого документа), підпорядкованість (за наявності)

Центр колективного користування науковим обладнанням “Структура” Запорізького національного університету (далі ЦККНО “Структура”)

(<https://web.znu.edu.ua/NIS/1976.ukr.html>)

|  |  |
| --- | --- |
| Код згідно з ЄДРПОУ  | 02125243 |
| Місцезнаходження  | м. Запоріжжя, вул. Жуковського,66 |
| Банківські реквізити  |  |
| Найменування банку  | Державна казначейська служба України у м. Києві |
| Поточний рахунок  | UA668201720313281002201002045 |
| МФО  | 820172 |

Посада, прізвище, ім’я, по батькові керівника учасника конкурсного відбору:

Доктор біологічних наук, доцент к[афедри біології лісу, мисливствознавства та іхтіології](https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/biology/depart/mysl), Сарабєєв Володимир Леонідович

номер телефону: +380983277973адреса електронної пошти: volodimir.sarabeev@gmail.com; vosa@ext.uv.es

3. Анотація (до 15 рядків) (короткий зміст проєкту).

Головною метою проєкту є створення при Центрі колективного користування науковим обладнанням “Структура” Запорізького національного університету молекулярно-генетичної лабораторії з вивчення різноманіття паразитів та патогенів довкілля для: а) ідентифікації нових, інвазійних та криптичних видів, їх інвентаризації використовуючи молекулярні та мікроскопічні методи аналізу; б) виявлення потенційно небезпечних збудників захворювань тварин та людини. Цей проєкт буде зосереджений на вивченні паразитів та патогенів неаборигенних видів півдня України та направлений на виконання завдань Закону України "Про Основні засади державної екологічної політики України на період до 2030 року" щодо контролю за появою та розповсюдженням інвазійних видів у природних екосистемах. Робочою гіпотезою проєкту є припущення, що переміщення або розселення хазяїна на нові території супроводжується занесенням комплексу видів паразитів та патогенів, що експонентно збільшує кількість ко-інтродукованих видів. Золотим стандартом діагностики видів паразитів наразі залишається мікроскопія, яка має значні обмеження з точки зору чутливості та специфічності, а також вимагає спеціалізації та досвіду роботи з кожною окремо взятою таксономічною групою. Класична мікроскопія буде доповнена новим підходом, баркодуванням, заснованим на отриманні секвенцій для кількох локусів ДНК.

4.  Мета проєкту (результат, на отримання якого спрямований проєкт) та основні завдання, які будуть вирішені під час реалізації проєкту для досягнення мети.

Головною метою проєкту є створення при ЦККНО “Структура” ЗНУ молекулярно-генетичної навчально-науково-виробничої лабораторії з вивчення різноманіття паразитів та патогенів довкілля для: а) ідентифікації нових, інвазійних та криптичних видів, їх інвентаризації використовуючи молекулярні та мікроскопічні методи аналізу; б) виявлення потенційно небезпечних збудників захворювань тварин та людини. Даний проєкт також націлено на забезпечення підготовки студентів третього рівня вищої освіти для уникнення дефіциту нових кваліфікованих кадрів компетентних у сфері молекулярної біології.

Під час реалізації проєкту будуть вирішені завдання:

- придбання обладнання та матеріалів для створення молекулярно-генетичної лабораторії, її запуску та акредитації в установленому законодавством порядку;

- скринінговий тест інвазійних, завезених або інтродукованих видів на наявність паразитів та патогенів, відбір біологічного матеріалу, фотодокументація матеріалу, фіксація та камеральна обробка;

- мікроскопічне обстеження матеріалу з використанням методів світлової та електронної мікроскопії.

- підбір та/або розробка дизайну нових специфічних праймерів для ампліфікації та секвенування використовуючи інформацію з літературних джерел та інструменти Primer-BLAST, відповідно; тестування праймерів;

 - екстракція, ампліфікація, очистка, клонування та секвенція ДНК/РНК цільових об’єктів дослідження;

- молекулярна характеристика паразитів та патогенів за ядерними та мітохондріальними маркерами SSU, 18S, ITS1, COI з метою метабаркодування організмів;

- організація та впровадження в освітній процес ЗНУ практичних навчальних курсів з освоєння молекулярно-генетичних методів дослідження біологічного матеріалу;

- поширення та популяризація результатів дослідження шляхом депонування отриманих секвенції до Генбанку, публікації у наукових міжнародних виданнях з імпакт фактором, виступи на наукових конференціях, соціальних групах мережі Інтернет та регіональних мас-медіа.

5. Детальний зміст проєкту та його вплив на розвиток дослідницької інфраструктури учасника конкурсного відбору (обґрунтування очікуваних переваг результату проєкту для розвитку дослідницької інфраструктури учасників конкурсного відбору; потенційні партнери для співпраці та реалізації спільних проєктів).

**5.1 Детальний зміст проєкту**

Збільшення транспортної потужності та економічна глобалізація прискорили швидкість переміщення видів по Земній кулі (AlidoostSalimietal., 2021; Saebietal., 2020), більш того, немає жодних ознак щодо уповільнення цього процесу (Seebensetal., 2017). Антропогенний вплив, діючи разом або окремо зі зміною клімату, є потужним чинником зміни природного середовища, що призводить до знищення нативних популяцій, видів та заселення територій переміщеними видами або видами, що розширюють свій ареал в нових місцях мешкання. *Останнім часом біологічним інвазіям приділяється все більше уваги, оскільки вони стали головною загрозою біорізноманіття та важливим елементом глобальних екологічних змін. Паразити та патогени є важливими біотичними компонентами екосистем, але ними часто нехтують плануючи заходи, спрямовані на збереження біорізноманіття та охорону здоров’я населення* (Marcogliese, 2004). Щодо вільноіснуючих видів, слід зазначити, що не зважаючи на високу динамічність процесу, накопичено суттєвий масив даних про різноманіття та поширення інвазійних, інтродукованих або переміщених видів. Складені списки чужорідних видів за біотопами, регіонами та країнами, які нараховують значну кількість видів. Значно менше є інформації про ко-інвазивні/ко-інтродуковані види паразитів та патогенів. У більшості випадків ми лише констатуємо наслідки нищівних втрат нанесені ними. Найбільш відомими прикладами є SARS-COV-2, африканська чума свиней, пташиний та свинячий грип, лихоманка Західного Нілу, гарячка Сіндбіс, хвороба Лайматощо. Розповсюдження патогенів і міжвидова трансмісія від тварин до людини є основним джерелом інфекційних захворювань і значною загрозою глобального здоров’я населення (Wellsetal., 2019).

Цей проєкт буде зосереджений на вивченні паразитів та патогенівнеаборигенних видів півдня України та ***спрямований на виконання завдань Закону України*** "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики Українина період до 2030 року" (№ 2697-VIII від 28.02.2019) щодо контролю за появою та розповсюдженням інвазійних видів у природних екосистемах. Кожен вид-хазяїн, звичайно, несе з собою низку паразитів та патогенів, отже численні ко-інтродуковані організми здійснюють подорож разом зі своїм господарем (Lymberyetal., 2014). Робочою ***гіпотезою***проєкту є припущення, що переміщення або розселення хазяїна на нові території супроводжується занесенням комплексу видів паразитів та патогенів, що експонентно збільшує кількість інтродукованих видів. Золотим стандартом діагностики видів паразитів наразі залишається мікроскопія, яка має значні обмеження з точки зору чутливості та специфічності,а також вимагає спеціалізації та досвіду роботи з кожною окремо взятою таксономічною групою(Sánchez-Ovejeroetal., 2016). Класична мікроскопія буде доповнена новим підходом, заснованим на отриманні секвенцій для кількох локусів ДНК, а саме молекулярним баркодуванням (Scheifler etal., 2019). За цим проєктом планується отримати секвенції ділянок ДНК типових для метабаркодування, а саме SSU, 18S, ITS1 та COI. Запровадження цього нового інструменту також дозволить у майбутньому забезпечити масовий скринінг популяцій хазяїв на наявність паразитів та патогенів з високою продуктивністю використовуючи метабаркодування та секвенування нового покоління. Декілька груп паразитів та патогенів буде вивчатися за цим проєктом у відповідності до досвіду та компетентності виконавців, а саме гельмінти (Сарабєєв В.Л. <https://orcid.org/0000-0003-4724-3141>; Ткач Є.В. <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56351454000>), найпростіші (Овчаренко М.О. <https://orcid.org/0000-0001-9208-8959>; Сарабєєв В.Л.), кільчаті паразитичні черви (Амінов Р.Ф. <https://orcid.org/0000-0002-8471-1525>), бактерії та віруси переносниками яких є кровосисні членистоногі (Горбань В.В. <https://orcid.org/0000-0003-4720-293X>; Воронова Н.В.)

**5.2 Вплив проєкту на розвиток дослідницької інфраструктури**

Створення молекулярно-генетичної лабораторії при ЦККНО “Структура”дозволить суттєво розширити можливості наукової групи щодо вивчення паразитичних організмів та забезпечить сучасним інструментом ідентифікації видів, штамів та гаплотипів, зчитуючи інформацію безпосередньо з геному. Наявна дослідницька інфраструктура Центру на сьогодні забезпечує проведення мікроскопічних досліджень паразитичних організмів на рівні світлової та трансмісійної електронної мікроскопії та дозволяє здійснити фото/відео фіксацію мікроскопічного та ультрамікроскопічного матеріалу. Але, зважаючи на малі розміри паразитів та патогенів, обмежену кількість діагностичних морфологічних характеристик, мікроскопічні методи досліджень не дозволяють здійснюватиїх надійну ідентифікацію. Цей проєкт дозволить ***започаткувати новий молекулярно-генетичний напрямок досліджень*** на базі Центру. Лабораторія має забезпечити можливість виконання низки рутинних процесів необхідних для здійснення ПЛР, а саме, екстракцію, пурифікацію, ампліфікацію та клонування цільових фрагментів ДНК на бактеріальних плазмідах.

**5.3 Потенційні партнери для співпраці та реалізації спільних проєктів**

Нижче в алфавітному порядку наведено перелік потенційних партнерів з якими співпраця вже триває з посиланням на спільні праці, якщо такі є:

* Баллова Д. Факультет математики та геометрії, Словацький технологічний університет в Братиславі, Словакії (Shvydka etal., 2020);
* Бальбуена Х.А., Рага Х.А., Азнар Х., Йаберія-Робледійо М., Родрігез-Гонзалез А., Фернандез М., Інститут біорізноманіття та еволюційної біології ім. Каванілеса, Університет Валенсії, Іспанія (Balbuena etal., 2021, 2020, 2006; Blasco-Costaetal., 2012; Holzeretal., 2006; Llaberia-Robledillo etal., 2021; Llopis-Belengueretal., 2020; Rodríguez-Gonzálezetal., 2016, 2017; Rubtsovaetal., 2006, 2007; Sarabeevetal., 2019, 2018, 2017b, 2017a, 2013, 2005; Sarabeevand Balbuena, 2004, 2003; Yurakhnoetal., 2007);
* Білецька Г.В., Друль О.С. Львівський НДІ епідеміології та гігієни МОЗ України (Воронова та ін. 2009);
* Бланш С. Теоретична та експериментальна екологічна станція, Університет Поля Сабатьє в Тулузі, Франція;
* Бласко-Коста І. Музей природознавства в Женеві, Швейцарія (Balbuena etal., 2021, 2020; Blasco-Costaetal., 2012; Holzeretal., 2006; Llaberia-Robledillo etal., 2021; Llopis-Belengueretal., 2020; Rubtsovaetal., 2006; Yurakhnoetal., 2007);
* Верньє О. Центр дослідження екології Середземного моря, Університет Перпіньяна, Франція;
* Ветеснікова-Сімкова А. Факультет зоології та ботаніки. Масариков университет в Брно, Чехія;
* Гібсон Д. Лондонський музей природи, Великобританія (Blasco-Costaetal., 2006);
* Гурбьєр С. Лабораторія розвитку геному та рослин, Університет Перпіньяна, Франція;
* Дені Ф. Морська біологічна станція, Університет дю Мен, Франція;
* Десдевіс І. Океанологічна обсерваторія Банюль-сюр-Мер, Університет Сорбонна, Франція (Sarabeevand Desdevises, 2014);
* Еструч В.Д. Інститут дослідження прибережних зон, Політехнічний університет Валенсії, Іспанія (Shvydka etal., 2018, 2016);
* Кадарсо-Суарес К. Відділ біостатистики, Університет Сантьяго-де-Компостела, Іспанія (Shvydka etal., 2020, 2018, 2016);
* Костадінова А. Центральної лабораторії загальної екології БАН, Болгарія (Blasco-Costaetal., 2006);
* Кузьменко Ю. Університет Британської Колумбії, Ванкувер, Канада;
* Лейро Х.М., Суейро Р. Інститут харчових продуктів, Університет Сантьяго-де-Компостела, Іспанія (Sarabeevetal., 2020);
* Моран С. Інститут еволюційних наук, Університет Монпельє, Франція (Balbuena etal., 2021; Sarabeevetal., 2019, 2018, 2017a, 2017b);
* Овчаренко М., Інститут паразитології ім. В.Стефанского ПАН та Академія поморська в Слупську, Польща (Holzeretal., 2006; Yurakhnoetal., 2007; Овчаренко etal., 2000);
* Приходько О.Б., Гавриленко К.В. Кафедра медичної біології, паразитології та генетики, Запорізький державний медичний університет:
* Федосєєва О.В. Кафедра гістології, цитології та ембріології, Запорізький державний медичний університет (Амінов Р.Ф та ін. 2019);
* Федотов Є.Р. Кафедра біологічної хімії, Запорізький державний медичний університет (Амінов Р.Ф. та ін., 2016);
* Харченко В.А., Кузьміна Т.А. Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України;
* Хольцер А. Інститут паразитології, Академії наук Чеської Республіки, Чехія (Holzeretal., 2006; Yurakhnoetal., 2007);
* Янг Т. Школа наук про життя, Університет Сунь Ятсена, Китай (Sarabeevetal., 2013);

6. Наявна матеріально-технічна база Центру колективного користування науковим обладнанням “Структура”, закладу вищої освіти, наукової установи, необхідна для виконання наукових досліджень та послуг із надання доступу вченим до роботи на відповідному обладнанні (опис діючих складових дослідницької інфраструктури: обладнання, матеріали тощо; обґрунтування важливості придбання наукового обладнання для забезпечення спроможності наявної дослідницької інфраструктури, опис суттєво нових  (доповнених/розширених) дослідницьких можливостей, що  з’являються в результаті придбання такого наукового обладнання, та рівня їх реалізації (локальний, регіональний, державний, світовий).

**6.1 Наявна матеріально-технічна база Центру**

Для виконання задач цього проєктуЦККНО “Структура” ЗНУ має у розпорядженні:

А) лабораторію для розтину тварин, укомплектовану відповідним інструментом та реактивами для фіксації, ізоляції та камеральної обробки зібраних паразитів та патогенів;

Б) лабораторіюсвітлової мікроскопії (<https://web.znu.edu.ua/NIS/1979.ukr.html>) забезпечену:

1. світловим мікроскопомLeica DM LB2 з темним полем, інтерференції та фазовим контрастом, цифровою фото- та відеофіксацією, рисувальним апаратом;
2. світловим мікроскопомбіолам Д1 - 3 шт;
3. стереомікроскопамиUlabSZM-45T – 1 шт, МБС-10 – 3 шт., Amscope SE120 – 1 шт;
4. мікроскопом-спектрофлуориметром МСФ-2 - 2 шт.;

В) лабораторію електронної мікроскопії (<https://web.znu.edu.ua/NIS/1979.ukr.html>) забезпечену:

1. растровим електронним мікроскопом РЕММА-202М - 1 шт.;
2. просвічуючим електронним мікроскопом ПЕМ-У 125 - 1 шт.;
3. ультрамікротомом УМД-5 - 1 шт.
4. ультразвуковою миючою ванною УВМ-6 - 1 шт.;

**6.2 Обґрунтування важливості придбання наукового обладнання для забезпечення спроможності наявної дослідницької інфраструктури**

Цей проєкт дозволить започаткувати новий молекулярно-генетичний напрямок досліджень на базі ЦККНО “Структура” ЗНУ, а також може бути резервною лабораторією занеобхідністю екстреного масового тестування населення та тварин при виникненні епідемій, епізоотій та пандемій. Наукова група фахівців за цим проєктом також зможе розробляти молекулярно-генетичні тести для ідентифікації збудників хвороб, тестування та впровадження яких буде можливе за співпраці медичними та ветеринарними закладами. Ця лабораторія буде внеском для забезпечення біобезпеки і біозахисту довкілля та населення регіону. На сьогодні існує гостра необхідність у створені молекулярно-генетичної лабораторії на базі ЦККНО “СТРУКТУРА” ЗНУз огляду на декілька причин. По-перше, це відсутність в регіоні наукових установ з проведення молекулярно-генетичних досліджень довкілля. По-друге, зростаюча кількість лабораторій медичного та ветеринарного напрямку з використанням методу ПЛР діагностики захворювань потребує забезпечення кваліфікованими кадрами. По-третє, нові дані щодо наявності патогенних агентів у регіоні, що будуть отримані в процесі роботи лабораторії, дозволять завчасно проводити заходи з біобезпеки та біозахисту довкілля та населення. На останнє, відсутність контролю та слабка медична забезпеченість непідконтрольних українському урядові районів сусідньої Донецької області несуть загрозу всім громадам Південного Сходу України і вимагають розробки ефективних і сучасних рішень моніторингу епідеміологічної ситуації і своєчасного реагування на нові біологічні загрози.

Молекулярно-генетичні дослідження виконуються групою дослідників ЗНУ починаючи з 2005 року, що відображено у серії публікацій (Blasco-Costaetal., 2012; Holzeretal., 2006; Sarabeevand Desdevises, 2014; Sarabeevetal., 2020; Yurakhnoetal., 2007). Але у зв’язку з відсутністю лабораторії для екстракції та ампліфікації біологічного матеріалу, всі ці роботи проводились на базі наших партнерів з Європи. Зокрема в Університеті Валенсія (в межах виконання проєкту INTAS 03-51-5998 <https://cordis.europa.eu/project/id/INTAS2003-51-5998>), Університеті Сантьяго де Компостела (в межах стажування за проєктом MEDEA <https://drive.google.com/file/d/1OTZkYulaVtVTIuuTz3nqXjiU7dBfqCvK/view?usp=sharing> ) та Університеті Сорбонна (договір про спільне використання інфраструктури <https://drive.google.com/file/d/1KAPNOGJuxyzeFATOgvRvUzQgSlNm1IMr/view?usp=sharing>). Навчання аспірантів та часткове виконання їх робіт також відбувається на базі наших партнерів з Франції (Ткач Є.В.) та Іспанії (Ахмед А.) (<https://drive.google.com/drive/folders/1_ArwQ3EGna1Wa9nKHzOC7W65XDfovp9C?usp=sharing>). Відсутність відповідної матеріально- технічної бази для проведення молекулярно-генетичних робіт стало на заваді потрапляння нашої групи до консорціуму R&D проєктуParaFishControl, що отримав фінансування за результатами конкурсу 2014 року програми Горизонт-2020 та до якого увійшли три наукові групи наших постійних партнерів з Іспанії та Чехії.

**6.3 Опис нових дослідницьких можливостей, та рівня їх реалізації (локальний, регіональний, державний, світовий)**

Комплект обладнання для молекулярно-генетичної лабораторії, що планується придбати за цим проєктом (пункт 12.3) дозволить проводити екстракцію ДНК використовуючи декілька протоколів гомогенізації та/або лізису залежно від таксономічної групи до якої належить паразит або патоген. Подальша очистка здійснюватиметься за стандартною методикою застосовуючи фенол/хлороформ/ізоаміловий спирт, преципітацію ізопропанолом або спиртом. Підбір праймерів буде здійснюватися залежно від таксономічної групи та цільового локусу SSU, 18S, ITS1 або COI. Працюючи з новими видами, пошукові роботи починаються з використання відомих універсальних праймерів, проте інколи реакція ампліфікації не відбувається, що потребує розробки та тестування нових специфічних праймерів. Підбір цих праймерів проводитиметься з застосуванням інструментів Primer-BLAST ([https://www.ncbi.nlm.nih.gov/tools/primer-blast](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/tools/primer-blast/)). Ампліфікація буде здійснюватись з використанням якісного та/або кількісного термоциклеру залежно від мети конкретного дослідження. Загалом, якісна ампліфікація буде використовуватись з метою подальшого секвенування отриманого матеріалу, тоді як кількісна - для визначення наявності патогену та його кількості у зразках. Зважаючина малі розміри об’єктів дослідження та відповідно малий обсяг генетичного матеріалe, який можна екстрагувати від паразитів та патогенів, планується використання протоколу клонування фрагментів ДНК на плазмідаху компетентній культурі клітин *E. coli*. Цей метод також дозволяє отримати секвенції для нових видів організмів використовуючи специфічні праймери до плазмід.Перевірка ампліфікованого матеріалу проводитиметься електрофорезом на агарозному гелі. Для отримання секвенцій та синтезу праймерів будуть використані платні сервіси (наприклад MacrogenEurope, EurofinsGenomics, GATC Biotech, тощо).

Успішна реалізація цього проєкту насправді охоплюватиме всі рівні просторової організації, починаючи від локального та закінчуючи світовим. Інфекція, що виникла на локальному рівні може швидко поширюватись світом завдяки перенесенням її транспортом та призвести до пандемії, як це наприклад сталося з SARS-COV-2. Слід також відзначити стратегічне розташування України на шляху європейських транспортних та екологічних коридорів. Своєчасне виявлення та локалізація патогену має стати запорукою біобезпеки довкілля та населення в регіоні та попередженням поширенню паразита чи патогена на інші території.

7. Кадрова спроможність забезпечити проведення відповідних наукових досліджень та доступ вчених до роботи на обладнанні (фахівці, які обізнані та володіють навичками роботи на відповідному обладнанні, а також послуги, які вони можуть надавати).

Наукова група виконавців за цим проєктоммає навички розтину тварин (хребетних та безхребетних), володіє методами збору паразитів та патогенів, їх ізоляції та фіксації, підготовки зразків для світлової та електронної мікроскопії з урахуванням фахової спеціалізації щодо конкретних таксономічних груп організмів, інформація наведена вище. Команда проєктускладається значною мірою з молодих дослідників з метою трансферу знань та практичних навичок молодим вченим. Додатково, Амінов Р.Ф. має досвід роботи з бактеріологічними культурами, утриманням експериментальних тварин та проведенням дослідницьких експериментів з ними;Богаткіна В.А. працюючи протягом 14 років в фізико-хімічній лабораторії здобула досвід підготовки лабораторій до акредитації, брала участь у тендерних закупівлях лабораторного обладнання, введення обладнання в експлуатацію, проведення валідаційних та кваліфікаційних робіт.

Окремо слід зупинитись на досвіді наукової групи проєкту щодо володіння методами та навичками необхідними для роботи у молеклярно-генетичній лабораторії. Серед виконавців проєктуСарабєєв В.Л., Овчаренко М.О. та Ткач Є.В. мають безпосередній досвід роботи з молекулярним обладнанням та лабораторними протоколами екстракції та ампліфікації ДНК, очистки продуктів ПЛР та підготовці їх до секвенування, протоколом клонування генетичного матеріалу на плазмідах бактеріальних клітин, очистки плазмід для їх подальшого секвенування та безпосередньо протоколом секвенування ДНК. У 2011 році аспірант Ткач Є.В. засвоїв лабораторну техніку молекулярних досліджень геному паразитів виконуючи короткострокове наукове дослідження паразитів в Університеті дю Мен (Франція) (<https://drive.google.com/file/d/1nS90mv9n6vTxNMhPXPM74BJLxK576ULW/view?usp=sharing>). Протягом піврічного стажування у 2016-2017 р. доцент Сарабєєв В.Л. отримав практичні навички роботи у лабораторії паразитології Інституту дослідження продуктів харчування Університету Сантьяго де Компостела (Іспанія) виконуючи дослідження за темою «Молекулярна діагностика зоонозів збудниками яких є риба» (<https://drive.google.com/file/d/1OTZkYulaVtVTIuuTz3nqXjiU7dBfqCvK/view?usp=sharing>). У 2021 році протягом червня та липня місяця аспірант Ахмед А. під безпосереднім керівництвом Сарабєєва В.Л. проходив навчання на базі молекулярної лабораторії в Університету Сантьяго де Компостела
(<https://drive.google.com/file/d/1SHjQfaMQ__DvFTJYSRuheVA5ogPzr3A8/view?usp=sharing>). Овчаренко М.О. працюючи в Інститут паразитології ім. В.Стефанского ПАН, де є діюча молекулярно-генетична лабораторія, має понад 15 років досвіду роботу в цій галузі, про що свідчить низка наукових публікацій (Bacela-Spychalska etal., 2018; Holzeretal., 2006; Molloyetal., 2012; Ovcharenko etal., 2013, 2010; Wilkinsonetal., 2011; Yurakhnoetal., 2007) Воронова Н.В. і Сарабєєв В.Л. брали участь у міжнародному гранті "Європейська проектна культура", Европейский проект Культура (Europroc) 587321-EPP-1- 2017-1- UA-EPPJMO- MODULE[Європейська проектна культура - Європейська проектна культура (znu.edu.ua)](https://europroc.znu.edu.ua/), тому мають навички впровадження наукових досліджень в освітній процес та їх популяризації через різні джерела інформації.

**Послуги, які можуть бути надані ЦККНО “Структура” ЗНУ:**

* розтин тварин (хребетних та безхребетних), відбір паразитів та патогенів, їх ізоляція та фіксація, підготовка зразків для світлової та електронної мікроскопії;
* світлова та електронна мікроскопія біологічних об’єктів;
* екстракція ДНК/РНК використовуючи декілька протоколів гомогенізації та/або лізису залежно від таксономічної групи до якої належить організм;
* очистка екстрагованого матеріалу та підготовка до ампліфікації;
* підбір праймерів та/або розробка дизайну нових праймерів для ампліфікації залежно від таксономічної групи та цільового локусу ДНК/РНК молекули, їх тестування;
* ампліфікація цільового локусу ДНК/РНК молекули;
* кількісне визначення паразитарного навантаження на організм;
* RT-PCR тестування зразків на наявність патогенів та паразитів;
* клонування цільових фрагментів ДНК/РНК молекул на плазмідах компетентних бактеріальних культур;
* перевірка ампліфікованого матеріалу електрофорезом на агарозному гелі;
* підготовка проб до секвенування;
* розробка генетичних тестів до збудників інфекційних та інвазійних хвороб;
* проведення RT-PCR тестування населення та тварин у випадку поширення епідемій та пандемій.

8. Спрямованість на виконання наукових досліджень, які відповідають напрямам Рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій “Горизонт 2020” (опис наукових досліджень, які проводяться у центрі колективного користування науковим обладнанням, а також можуть проводитися з використанням наукового обладнання, придбаного в поєднанні з наявною базою, та їх відповідність напрямам Рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій “Горизонт Європа”).

Дослідження паразитів та патогенів інвазійних хазяїв виконується групою дослідників ЗНУ вже понад 20 років, починаючи з опису нового виду мікроспоридій, *Lomamugili*(Fungi, Microsporidia), від інтродукованого піленгаса, яка спричинила масову епізоотію на Молочному лимані Азовського моря у 1997 році (Овчаренко та ін. 2000 <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/64480>). За цей час описано понад 20 нових видів паразитів та патогенів у співавторстві з колегами із Інституту паразитології ім. В.Стефанскі ПАН, Польща; Університету Валенсія, Іспанія; Університету Сантьяго де Компостела, Іспанія; Університету Монпельє, Франція; Центральної лабораторії загальної екології БАН, Болгарія; Лондонського музею природи, Великобританія, Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України (Holzeretal., 2006; Rubtsovaetal., 2007, 2006; Sarabeevetal., 2013, 2005; Sarabeevand Balbuena, 2004; Tkach etal., 2014; Yurakhnoetal., 2007; Овчаренко etal., 2000). Більш того, молекулярно-генетичні дослідження проводилися разом із колегами з Інституту Паразитології Чеської академії наук, Університету Парижу, Франція та Університету Сантьяго де Компостела, Іспанія (Blasco-Costaetal., 2012; Sarabeevand Desdevises, 2014; Sarabeevetal., 2020). Успішність цієї заявки забезпечить можливість проведення молекулярно-гентичних досліджень паразитів та патогенів на базі ЦККНОС ЗНУ, створить можливості для підготовки нових кадрів компетентних у галузі молекулярно-генетичних досліджень.

Цей проєкт є мультидисциплінарним та відповідає таким напрямам програми “Горизонт Європа”:

Кластер 1: Здоров’я

 (<https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/cluster-1-health_en>)

напрямок втручання:

- інфекційні захворювання, включаючи хвороби, пов'язані з бідністю та ігноровані хвороби;

Кластер 6: Харчування, біоекономіка, природні ресурси, сільське господарство та навколишнє середовище (<https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/cluster-6-food-bioeconomy-natural-resources-agriculture-and-environment_en>)

напрямки втручання:

* обстеження довкілля;
* біорізноманіття та природні ресурси

9. Досвід спільного використання дослідницької інфраструктури та наукові групи, які потенційно зможуть здійснювати дослідження на відповідному науковому обладнанні (перелік наукових, науково-технічних проєктів, які реалізовано чи реалізуються у взаємодії з іншими закладами вищої освіти, науковими установами, та наукові групи, які потенційно дослідження на відповідному обладнанні на локальному, регіональному, державному чи світовому рівні).

**9.1 Виконавцями цього проєкту реалізовано спільні проєкти:**

* У 2003 році проєкт за підтримки Міністерства освіти та науки України договір №M342/2003 та наукового комітетом NATO Міністерства Науки та технології Іспанії грант № 71/B/02/SP«Паразити кефалі як індикатори забруднення в Середземномор'я» виконано спільно з Університетом Валенсія.
* У 2004-2007 роках проєкт № 03-51-5998 «Оцінка ефекту інвазійних видів на локальні угруповання кефалей Середземномор’я: підхід щодо паразитарних угруповань» за результатами конкурсу проєктів INTAS 2003 року 6-ї рамкової програми ЕС виконано за участі партнерів з Університет Валенсії, Іспанія; Центральної лабораторії загальної екології БАН, Болгарія; Тихоокеанського інституту рибальства та океанографії, Російська федерація; та Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України (<https://cordis.europa.eu/project/id/INTAS2003-51-5998>).
* У 2005-2006 роках проєкт № SB2003-0334 наданий Міністерством освіти та науки Іспанії «Паразитні угруповання кефалей (*Mugilcephalus, Lizaaurata, Lizasaliens*) Середземномор’я як індикатори стану популяції, місць вилову та інтродукції видів» виконано спільно з Університетом Валенсія.
* У 2006 році проєкт № AINV06/029 наданий Урядом провінції Валенсія, Іспанія «Паразити кефалей як індикатори здоров’я екосистем» виконано спільно з Університетом Валенсія.
* У 2009 році Грант Президента України для обдарованої молоді за темою: “Оцінка санітарно–епідеміологічної та екологічної ситуації рекреаційних зон північно-західного Приазов’я” у межах програм Міністерства України у справах сім’ї, молоді та спорту (розпорядження Президента України від 17.11.2008 № 319) виконано спільно з Львівським НДІ епідеміології та гігієни МОЗ України.
* У 2012 році проєкт за темою «Пошук прихованих залежностей у системі паразит-хазяїн: розробка прогностичної моделі» підтриманий Міністерством освіти та науки України та реалізований разом з Університетом Монпельє.
* У 2016-2017 роках проєкт за темою «Молекулярна діагностика зоонозів збудниками яких є риба» підтриманого в межах проєкту MEDEA програми Eramusmundus, виконано спільно з Університетом Сантьяго де Компостела, Іспанія.
* У 2019 році проєкт «Різноманіття паразитів інвазивної морської собачки *Parablenniuspilicornis* Середземного моря» контракт №ВА200119 від 2019 року з Університетом Сорбонна, Франція (<https://drive.google.com/file/d/1KAPNOGJuxyzeFATOgvRvUzQgSlNm1IMr/view?usp=sharing>).

**Наразі реалізовуються такі спільні проєкти:**

* «Різноманіття паразитів неаборигенних ракоподібних Європейських водойм» з Університетом Сорбонна, Франція (аплікація №13446 за проєктомАссембле+ Грант №730984 програми Горизонт-2020 <https://drive.google.com/file/d/1wrokpb7y3ffxSoTYJHe0R5URKiLZ3LLc/view?usp=sharing>)
* «Оцінка впливу паразитів на локальні угрупування інвазивнихгаммарид (Амфіпод) у Поморському регіоні Польщі» з Поморською академією у Слупські, Польща (Грант № PPN/ULM/2019/1/00177/DEC/1 для досвідчених вчених ім. Улама від Національного агентства академічних обмінів Польщі <https://drive.google.com/file/d/1buFghpLB6JqIo9lkwndsXELn_kiEYPt9/view?usp=sharing> ).
* Надано доступ до використання дослідницької інфраструктури Центру «Екологія»Громадській спілці «Запорізька обласна спілка пасічників» за угодою № 31-С про співпрацю від 02/07/2019, укладеної строком на три роки.

**9.3 Наукові групи, які потенційно зможуть проводити дослідження на відповідному обладнанні**

На локальному рівні:

* Кафедра кримінального права та правосуддя юридичного факультету ЗНУ;
* Кафедра генетики та рослинних ресурсів біологічного факультету ЗНУ;
* Кафедра біології лісу, мисливствознавства та іхтіології біологічного факультету ЗНУ;
* Кафедра загальної та прикладної екології і зоології біологічного факультету ЗНУ.

На регіональному рівні:

* Кафедра медичної біології, паразитології та генетики Запорізького державного медичного університету;
* Кафедра мікробіології, вірусології та імунології Запорізького державного медичного університету;
* Кафедра біологічної хімії Запорізького державного медичного університету;
* Кафедра гістології, цитології та ембріології Запорізького державного медичного університету;
* Кафедра клінічної лабораторної діагностики і лабораторної імунології Запорізької медичної академії післядипломної освіти Міністерства охорони здоров'я України;
* Кафедра рослинництва ім. професора В.В. Калитки Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

На державному рівні:

* Відділ паразитології Інституту зоології ім. І. І. Шмальгузена НАН України;
* Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;
* Кафедра зоології та екології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;
* Кафедра паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету;
* Кафедра епізоотології та інфекційних хвороб тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету;
* Львівський НДІ епідеміології та гігієни МОЗ України.

На світовому рівні:

* Цей проєкт подається на конкурс за участі партнерів з Інституту біології та наук про землю Поморської академії у Слупську, Польща;
* Університет науки та технології Кано, Нігерія.

**10. Календарний план реалізації проекту**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Порядковий номер | Етапи закупівлі обладнання, реалізації проєкту | Очікувані результати етапу | Строк реалізації (початок - закінчення), місяців | Вартість робіт за етапами, тис. грн |
| 1 | Організація тендерних процедур; закупівля обладнання та матеріалів; скринінговий тест інвазійних, завезених або інтродукованих видів на паразитів та патогенів, відбір та фіксація біологічного матеріалу; мікроскопічне обстеження матеріалу використовуючи методи світлової та електронної мікроскопії; визначення таксономічної приналежності зібраних паразитів та патогенів; екстракція ДНК/РНК; підбір та розробка дизайну нових специфічних праймерів; тест праймерів та ампліфікація матеріалу; розробка навчальних курсів та введення їх у навчальний процес. | Придбане та підготовлене до роботи обладнання та матеріали; зібраний, зафіксований та підготовлений до подальшого визначення біологічний матеріал від неаборигенних видів тварин; результати мікроскопічних визначень; екстракти ДНК/РНК із зібраних зразків; бібліотека праймерів; підготовлені амплікони до секвенування; формування бази даних отриманих секвенцій паразитів та патогенів, їх аналіз та депонування до Генбанку; розроблені та впроваджені у навчальний процес курси | Лютий 2022 – грудень 2022, 11 місяців | 4698,821 |
| 2 | Акредитація лабораторії в установленому законодавством порядку; скринінговий тест інвазійних, завезених або інтродукованих видів на паразитів та патогенів, відбір та фіксація біологічного матеріалу; мікроскопічне обстеження матеріалу використовуючи методи світлової та електронної мікроскопії; визначення таксономічної приналежності зібраних паразитів та патогенів; екстракція ДНК/РНК; підбір та розробка дизайну нових специфічних праймерів; тест праймерів та ампліфікація матеріалу; клонування цільових фрагментів ДНК/РНК; читання курсів та навчання студентів практичним навичкам роботи в молекулярно-генетичній лабораторії; поширення отриманих результатів | Акредитована молекулярно-генетична лабораторія; зібраний, зафіксований та підготовлений біологічний матеріал від неаборигенних видів тварин; результати мікроскопічних визначень; екстракти ДНК/РНК із зібраних зразків; бібліотека праймерів; секвенції біологічних зразків; база даних секвенцій паразитів та патогенів, їх аналіз та депонування до Генбанку; наукові публікації; звіти подані МОН та регіональній Держпродспоживслужбі, департаменту захисту довкілля; здобувачі які мають практичний досвід роботи в молекулярно-генетичній лабораторії. | Січень 2023-грудень 2023 | 1877,698 |
|   | Усього |  |  6576,519 |

**11. Фінансове обґрунтування проєкту (тис. гривень) (цифрами і словами).**

Обсяг фінансування: \_\_6 576,519\_\_\_\_ тис. гривень.

Шість тисяч п’ятсот сімдесят шість, п’ятсот дев’ятнадцять(тис. гривень)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статті витрат | Етапи реалізації проекту | Разом за етапами |
| перший 2022р. | другий 2023 р. |
| 1. Наукове обладнання | 3 178 292 | 0 | 3 178 292 |
| 2. Спецустаткування для наукових (експериментальних) робіт | 0 | 0 | 0 |
| 3. Матеріали | 321 000 | 200 243 | 521 243 |
| 4. Оплата праці з нарахуваннями | 896 301 | 1 244 810 | 2 141 111 |
| 5. Інші витрати | 80 740 | 127 940 | 208 680 |
| 6. Накладні витрати | 222 488  | 304 705  | 527193  |
| Усього | 4 698 821  | 1 877 698  | 6 576 519  |

**12. Обґрунтування витрат на реалізацію проєкту за статтями кошторису:**

1) витрати на оплату праці (необхідна кількість виконавців, їх посади, наукові ступені; кількість запланованих людино-місяців щодо кожного виконавця і кожного етапу реалізації проєкту);

**Розрахунок оплати праці на 2022 рік**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дослідники та посада | Тарифний розряд | Зайнятість у долях ставки | Посадовий оклад | Доплата за ступінь | Доплатаза звання | Надбав-ка за стаж в науці | Оплата за дог. ЦПХ | Місяч-ний фонд зарплати | К-ть місяців | Середня з/п (грн) | Нарахування на з/плату | Загалом, грн з нарахуваннями |
| Головний науковий співробітник д-р біол. наук, доцент (керівник проєкту) | 20 | 1 | 10531 | 2632,75 | 2632,75 | 2106,20 |  | 17902,70 | 10 | 179027 | 39385,94 | 218412,94 |
| Головний науковий співробітник канд. біол. наук, доц. | 20 | 1 | 10531 | 2632,75 | 1579,65 | 2106,2 |  | 16849,60 | 9 | 151646,40 | 33362,21 | 185008,61 |
| Провідний науковий співробітник д-р біол. наук, ст. наук співроб. | 19 | 0,5 | 9894 | 742,05 | 1236,75 |  | 4947,0 | 11872,80 | 9 | 106855,2 | 23508,14 | 130363,34 |
| Науковий співробітник, канд. біол. наук, доц. | 17 | 0,5 | 8679 | 650,93 | 650,93 |  | 4339,50 | 9980,86 | 7 | 69866,02 | 15370,52 | 85236,54 |
| Науковий співробітник, канд. біол. наук, | 17 | 0,5 | 8679 | 650,93 |  |  | 4339,5 | 9329,923 | 7 | 65309,51 | 14368,09 | 79677,60 |
| Молодший науковий співробітник | 15 | 1 | 7464 |  |  | 746,4 |  | 8210,40 | 7 | 57472,80 | 12644,02 | 70116,82 |
| Молодший науковий співробітник | 15 | 1 | 7464 |  |  |  | 7464 | 14928,00 | 7 | 104496,00 | 22989,12 | 127485,12 |
| ВСЬОГО | 896300,97 |

**Розрахунок оплати праці на 2023 рік**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дослідники та посада | Тарифний розряд | Зайнятість у долях ставки | Посадовий оклад | Доплата за ступінь | Доплатаза звання | Надбав-ка за стаж в науці | Оплата за дог. ЦПХ | Місяч-ний фонд зарплати | К-ть місяців | Середня з/п (грн) | Нарахування на з/плату | Загалом, грн з нарахуваннями |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Головний науковий співробітник д-р біол. наук, доцент (керівник проєкту) | 20 | 1 | 11623 | 2905,75 | 2905,75 | 2324,60 |  | 19759,10 | 12 | 237109,2 | 52164,02 | 289273,22 |
| Головний науковий співробітник канд. біол. наук, доц. | 20 | 1 | 11623 | 2905,75 | 1743,45 | 2324,60 |  | 18596,80 | 12 | 223161,60 | 49095,55 | 272257,15 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Провідний науковий співробітник д-р біол. наук, ст. наук співроб. | 19 | 0,5 | 10920 | 819 | 1365 |  | 5460 | 13104,00 | 9 | 117936 | 25945,92 | 143881,92 |
| Науковий співробітник, канд. біол. наук, доц. | 17 | 0,5 | 10920 | 819 | 819 |  | 5460 | 12558,00 | 9 | 113022,0 | 24864,84 | 137886,84 |
| Науковий співробітник, канд. біол. наук, | 17 | 0,5 | 9579 | 718,42 |  |  | 4789,5 | 10297,42 | 7 | 72081,94 | 15858,03 | 87939,97 |
| Молодший науковий співробітник | 15 | 1 | 8238 |  |  | 823,8 |  | 9061,80 | 12 | 108741,6 | 23923,15 | 132664,75 |
| Молодший науковий співробітник | 15 | 1 | 8238 |  |  |  | 8238 | 16476,00 | 9 | 148284,0 | 32622,48 | 180906,48 |
| ВСЬОГО | 1244810,33 |

2) кількість необхідних матеріалів та комплектувальних частин, орієнтовна ціна, країна-виробник, обґрунтування необхідності їх придбання;

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва | Виробник | ціна за шт, грн | к-ть | Усього, грн |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Пробірки Еппендорф 1,5-2 мл для екстракції ДНК | EximLab, Україна | 0,48 | 15000 | 7 200 |
| Пробірки Еппендорф 0,2 мл для ПЛР реакції | EximLab, Україна | 0,20 | 15000 | 3 000 |
| Пробірки Еппендорф 0,6 мл для ПЛР реакції | EximLab, Україна | 0,30 | 2000 | 600 |
| Пробирка 16 мл центрифужна типу Фалькон | EximLab, Україна | 5,12 | 2000 | 10 240 |
| Мікропробірки типу Еппендорф 2 мл із кришкою, що закручується | EximLab, Україна | 3,32 | 1000 | 3 322 |
| Накінечники для піпеток 100-1000 мкл | F. L. Medical, Італія | 0,36 | 20000 | 7 200 |
| Накінечники для піпеток 1-200 мкл | F. L. Medical, Італія | 0,36 | 20000 | 7 200 |
| Нітрилові рукавички одноразові, 100 шт | Care 365, Малайзія | 320,00 | 30 | 9 600 |
| Медичні маски одноразові тришарові з мельтблауном сертифіковані уп. 50 шт | Медсейв, Україна | 80,00 | 10 | 800 |
| Штатив для пробірок типу "Еппендорф" 0,5 мл-1,5 мл, 96 лунок | Волес, Україна | 260,00 | 10 | 2 600 |
| Штатив для мікроцентрифужних пробірок 0,2 мл на 96 місць | Волес, Україна | 312,00 | 10 | 3 120 |
| Штатив для накінечників для піпеток | Eppendorf International | 149,00 | 15 | 2 235 |
| Планшет 96 лунок U-форми | MICROLON, Китай | 47,16 | 100 | 4 716 |
| Скло предметне зі шліфованими краями | JS Company, Китай | 0,86 | 2000 | 1 720 |
| Скло покривне 24х24 | JS Company, Китай | 0,23 | 10000 | 2 300 |
| НХ-19 Набір хірургічний інструментів 1х9 | Медіка, Україна | 1 256,00 | 4 | 5 024 |
| Набір для екстракції ДНК на 250 реакцій DNeasy Blood & Tissue Kit | Qiagen | 22 800,00 | 2 | 45 600 |
| Набір для екстракції ДНК на 250 реакцій для малих зразків QIAamp DNA Mini Kit | Qiagen | 23 460,00 | 4 | 93 840 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Екстракція продуктів ПЛР з агарозногогеля на колонках Ultrafree-DA Centrifugal Filter, 50 шт | Millipore | 4 170,00 | 6 | 25 020 |
| Набір для очистки ДНК плазмід NucleoSpin™ Plasmid EasyPure Columns для 250 зразків | Macherey-Nagel™ | 4 248,00 | 3 | 12 744 |
| Набір для клонування ДНК на бактеріальних плазмідах pSpark® TA DNA Cloning Kit на 20 зразків | Convax | 4 440,00 | 15 | 66 600 |
| Трис буфер Tris-HCI, 1 М, pH 7,5, UltraPure, 1 літр | Invitrogen | 3 192,00 | 1 | 3 192 |
| Этилендіамінтетрауксусна кислота (ЭДТА), 1 кг | Китай | 98,00 | 1 | 98 |
| Додецилсульфатнатрия, 1 кг | Китай | 350,00 | 1 | 350 |
| Протеиназа К, 1 мл | ThermoScientific | 1 204,00 | 5 | 6 020 |
| Фенол:хлороформ:ізоаміловий алкоголь Phenol:Chloroform:IsoamylAlcohol 25:24:1, Saturated with 10 mM Tris, pH 8.0, 1 mM EDTA, 400 мл | ThermoScientific | 12 025,00 | 1 | 12 025 |
| Хлороформ:ізоаміловий алкоголь Chloroform:Isoamyl Alcohol 24:1, Saturated with 10 mMTris, pH 8.0, 1 mM EDTA, 100 мл | Merck | 3 419,00 | 2 | 6 838 |
| Цетилтриметиламонію бромід для молекулярної біології, 100 гр | [AppliChem](https://www.laboratorii.com/reaktivy/applichem/filter/producer-is-applichem/apply/) | 1 624,00 | 1 | 1 624 |
| Кульки з оксиду цирконію 0,1 мм, 200 гр | Merck | 3 926,00 | 1 | 3 926 |
| Ізопропанол, 2 л | Shell, Німеччина | 195,00 | 1 | 195 |
| Спирт етиловий абсолютний, 2,5 л | Merck | 2 145,00 | 2 | 4 290 |
| Дитиотреитол DTT, 2 гр | Merck | 2 067,00 | 1 | 2 067 |
| Триптон 500 гр | HiMedia | 952,00 | 1 | 952 |
| Ампицилин 500 гр | Arterium, Украина | 4 950,00 | 1 | 4 950 |
| Трис-ацетатний буфер (TAE), 1 л  | ThermoScientific | 3 360,00 | 3 | 10 080 |
| АгарозаAgarose (electrophoresis grade) 1000 гр | Nzytech, Португалія | 12 210,00 | 1 | 12 210 |
| Набор для ампліфікації (високої якості) NZYProof DNA polymerase на 500 реакцій | Nzytech, Португалія | 6 540,00 | 5 | 32 700 |
| Набір dNTPs для реакції ампліфікації dNTPsNZYSet | Nzytech, Португалія | 1 470,00 | 3 | 4 410 |
| Набор для ампліфікації NZYTaq II DNA polymerase для 1000 реакцій | Nzytech, Португалія | 1 710,00 | 4 | 6 840 |
| Краска для фарбування ДНА в гелі GreenSafe Premium | Nzytech, Португалія | 1 260,00 | 3 | 3 780 |
| Маркер для геля NZYDNA Ladder III на 200 лінійок | Nzytech, Португалія | 1 830,00 | 4 | 7 320 |
| тріс-борат-ЕДТА буфер TBE Buffer, 10x stocksolution, 1 л | Nzytech, Португалія | 1 260,00 | 1 | 1 260 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Завантажувальний забарвник до гелю 6x NZYDNA loadingdye | Nzytech, Португалія | 900,00 | 4 | 3 600 |
| X-gal (bromo-chloro-indolyl-galactopyranoside), 5 гр | Nzytech, Португалія | 2 475,00 | 1 | 2 475 |
| LB Agar 1000 гр | Nzytech, Португалія | 3 660,00 | 1 | 3 660 |
| Середовище для вирощування E.coli LB Broth Lennox 500 gr | Nzytech, Португалія | 1 470,00 | 1 | 1 470 |
| Середовище SOC Broth, 500 гр | Nzytech, Португалія | 2 730,00 | 1 | 2 730 |
| IPTG, 5 гр | Nzytech, Португалія | 510,00 | 2 | 1 020 |
| Компетентні клітини E. coli NZY5α, 40 трансформацій | Nzytech, Португалія | 3 960,00 | 10 | 39 600 |
| Мікс для реал-тайм ПЛР реакції NZY qPCR Probe Master Mix (2x), ROX plus на 500 реакцій | Nzytech, Португалія | 6 720,00 | 4 | 26 880 |
| Усього | 521 243  |

3) витрати на наукове обладнання та спецустаткування для наукових (експериментальних) робіт (перелік обладнання, спецустаткування, виробник, орієнтовна ціна; рекомендується планувати придбання обладнання, необхідного для досягнення мети проєкту);

Планується придбання обладнання для молекулярно-генетичної лабораторії у такій конфігурації

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель, виробник | Постачаль-ник | Ціна за одиницю, грн | К-ть | Всього, грн |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Термоциклер С1000 Touch з реакційним блоком 96 лунок та сенсорним екраном, BioRad | БіоніксЛаб | 275 000 | 1 | 275 000 |
| Оптичний реакційний модуль CFX96 Dx ORM до Термоциклер С1000 Touch для здійснення ПЛР у реальному часі, BioRad | БіоніксЛаб | 710 000 | 1 | 710 000 |
| Багатофункціональна центрифуга з охолодженням 5430R, Eppendorf | ALSI | 241 068 | 1 | 241 068 |
| Кутовий ротор F-35-6-30 для пробiрок 6 × 15 / 50 мл для центрифуг 5430/4530R | ALSI | 46 327 | 1 | 46 327 |
| Кутовий ротор FA-45-24-11-HS для пробiрок 24 × 1,5 / 2 мл для центрифуг 5430/4530R | ALSI | 23 842 | 1 | 23 842 |
| Миницентрифуга/вортекс "Micro-spin" FV-2400, BioSan з ротрами для 12 × 0.2 мл пробирок та для 12 х 1.5/2 мл пробирок | ООО «Химлаборреактив» | 11 837 | 1 | 11 837 |
| Вакуумна центрифуга Concentratorplus в комплекті з вбудованим мембранним насосом і ротором F-45-48-11, Eppendorf | ALSI | 237 824 | 1 | 237 824 |
| Бокс біологічної безпеки II класу Streamline SC2-4S1, виробництва Esco | ALSI | 227 425 | 1 | 227 425 |
| УФ трансиллюминатор. Тип 254/365 | Логіклаб група | 51 323 | 1 | 51 323 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Система електрофорезу EP-18 з блоком живлення EPS-300, DLAB Scientific | Spectrolab | 43 600 | 1 | 43 600 |
| UVR-M Проточний бактерицидний рециркулятор повітря | МЕДІСАН | 13 076 | 1 | 13 076 |
| Інкубатор з діапазоном від кімнатної температури до +70°С об’ємом на 100 літрів, WIG-105, Daihan | Укроргсинтез | 63 144 | 1 | 63 144 |
| VORTEX GENIUS 3, ІКА Германія | Укроргсинтез | 14 595 | 1 | 14 595 |
| ШЕЙКЕР ЛАБОРАТОРНИЙ SH-10 з насадкою для шейкера | [Укроргсинтез](https://uoslab.com/laboratorne-obladnannia/zahalnolaboratorne-obladnannia/strushuvachi-i-sheikery/shejker-laboratornij-sh-10) | 31 000 | 1 | 31 000 |
| [Дозатор змінного об'єму IKA Pettevario 0.5-5 мл](https://uoslab.com/vitratni-materiali-i-sklo/dozuvannia-ridyn/pipet-dozatory/ika-pette-vario-05-5-ml) | Spectrolab | 3 600 | 1 | 3 600 |
| Спектрофотометр для мікрооб'ємів OPTIZEN NanoQLite, DLAB Scientific | Spectrolab | 190 000 | 1 | 190 000 |
| Система очистки води EX Bio в комплекті з резервуаром для зберігання води | БіоніксЛаб | 153 922 | 1 | 153 922 |
| Гомогенізатор Minilys, Bertin Technologies | БіоніксЛаб | 104 500 | 1 | 104 500 |
| Термошейкер із охолодженням HCM100-Pro, DLAB | Spectrolab | 40 800 | 1 | 40 800 |
| Ваги аналітичні AXIS ANG 120C | Ваги АКСІС Україна | 28 643 | 1 | 28 643 |
| Лабораторний напівавтоматичний вертикальний автоклав 2540 MLV, 23 л, Tuttnauer | ООО «Химлаборреактив» илиDentalProduct | 230 075 | 1 | 230 075 |
| Шафа сушильна СП-100С | Укроргсинтез | 23 000 | 1 | 23 000 |
| Комплект дозаторів змінного об'єму Researchplus G 3-Pack, варіант 1: об'ємом 0,5-10 мкл, 10-100 мкл, 100-1000 мкм, в комплекті з наконечниками, виробництва EPPENDORF (Німеччина) | ALSI | 22 974 | 2 | 45 948 |
| Комплект дозаторів змінного об'єму Finnpipette GLP F2 Kit 2 (0,2-1000 ul) 0,2 - 2μl, 2 - 20μl, 20 - 200μl, 100 – 1 000μl ThermoScientific | ООО «Химлаборреактив» | 44 411 | 1 | 44 411 |
| Штатив для піпет-дозаторів 6-ти місний, DLAB Scientific Китай | Spectrolab | 840 | 3 | 2 520 |
| Морозильникультранизькотемпературний (до - 86°С) на 50 літрів DW-HW50, Meling | ООО «ГЛЮДОР» | 126 802 | 1 | 126 802 |
| Морозильная камера GORENJE FN6192CW | ФОКСТРОТ | 10 846 | 1 | 10 846 |
| Холодильник Liebherr CU 2831 (+4 °С) | [Comfy](https://comfy.ua/holodil-nik-liebherr-cu-2831.html) | 8 979 | 1 | 8 979 |
| Льодогенератор лускового льоду Vector IMS-100 | Shop-shok | 4 115 | 1 | 4 115 |
| СВЧ піч BOSCH HMT72M420 | Фокстрот | 2 400 | 1 | 2 400 |
| Комплект лабораторних меблів | БіоніксЛаб | 167 670 | 1 | 167 670 |
|   |   |   |   | 3 178 292  |

4) інші витрати (обґрунтування, цілі);

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Послуги | Ціна | К-ть | Усього, грн |
| Секвенування зразків, за одну планшету на 96 зраків | 8400 | 15 | 126 000 |
| Синтез праймерів, за 1 праймер | 310 | 120 | 37 200 |
| Акредитація лабораторії та атестація робочих місць | 22000 | 1 | 22 000 |
| Слупськ-Запоріжжя для запрошеного професора з Поморської академії у Слупську, Польща терміном на 14 діб. Проїзд: Літак Гданськ-Київ-Гданськ - 7500 грн, потяг Київ-Запоріжжя-Київ 1420 грн; добові 30 грн \*14 діб = 420; проживання 200 грн\*12 діб = 2400 грн. Всього 11740 грн. По одному відрядженню у 2022 та 2023 р. | 23 480 |
| Всього | 208 680 |

5) накладні витрати у 2022-2023 рр. році складатимуть 30% від зарплати основних виконавців – це заробітна плата працівників, які займаються науково-організаційною діяльністю з нарахуваннями на неї; відрядження до МОН України та УкрІНТЕІ для затвердження документації, придбання паперу та канцелярських товарів.

Кошторис складений на основі календарного плану реалізації проєкту.

13. Згода учасника конкурсного відбору забезпечити виконання зобов’язань (умов), передбачених пунктом 40 Положення про конкурсний відбір наукових, науково-технічних робіт та проєктів, які фінансуються за рахунок зовнішнього інструменту допомоги Європейського Союзу для виконання зобов’язань України у Рамковій програмі Європейського Союзу з наукових досліджень та інновацій “Горизонт 2020”, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 20 листопада 2019 р. № 971 (необхідне зазначити позначкою “+”):

[+]       так;

[   ]       ні.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ректор ЗНУ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(підпис) | \_\_\_\_\_Фролов М.О. \_\_\_\_\_(прізвище, ім’я та по батькові |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(дата) | МП  |
|  |  |  |
| Керівник Центру колективного користування науковим обладнанням “СТРУКТУРА” ЗНУ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(підпис) | \_\_\_\_\_\_Лічконенко Н.В. \_\_\_\_\_(прізвище, ім’я та по батькові) |
|  |  |  |
| Науковий керівник проєкту | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(підпис) | \_\_\_\_\_Сарабєєв В.Л.\_\_\_\_\_(прізвище, ім’я та по батькові) |
|  |  |  |