

Інститут проблем реєстрації інформації НАН України

Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі, розміру бюджетного призначення, очікуваної вартості предмета закупівлі

(відповідно до Постанови №1266, що вносить зміни до Постанови КМУ №710 від 11 жовтня 2016 р.)

Відповідно до заявки на одержання грантової підтримки (реєстраційний номер 2020.02/0090) та на підставі рішення наукової ради Національного фонду досліджень України (НФДУ) (протокол № 21 від 16-17 вересня 2020 року) про затвердження результатів конкурсу «Підтримка досліджень провідних та молодих учених», переліку проектів, що рекомендуються до реалізації за рахунок грантової підтримки, та обсягів їх фінансування, рішення наукової ради НФДУ про продовження надання грантової підтримки (протокол №43 від 26 грудня 2020 року) та про надання гранту у 2021 році (протокол №14 від 6 травня 2021 року), Інститут проблем реєстрації інформації НАН України реалізує проєкт «Нанозахоплювачі – новий підхід щодо ефективного, неінвазивного та безпечного біологічного аналізу».

Для реалізації проєкту необхідно придбати прецизійний трьохосьовий позиціонер (у комплекті з блоком комп'ютерного управління, робочою стільницею, джерелом живлення, маніпулятором та програмним забезпеченням), мікроскопну систему (модульна тринокулярна флуоресцентна у комплекті з освітлювальним модулем, відповідним драйвером та джерелом живлення), 2 об'єктиви для мікроскопії (планарний X20 та водоімерсійний X40), камеру для мікроскопії лабораторну. Враховуючи технічні характеристики (Додаток 1) та іноземне виробництво обладнання, за даними одиничних постачальників, загальна вартість необхідного обладнання на момент оголошення процедури закупівлі орієнтовно становить 1 165 000,00 грн.

Відповідно до кошторису Договору від 11 травня 2021 року №163/02/0090, за спеціальним фондом Державного бюджету, обсяг фінансування на придбання спецустаткування (обладнання) протягом першого етапу 2021 року становить 1 680 000 тис. грн. (КПКВК 6541030).

Відповідальний виконавець
Договору від 11 травня 2021 року
№163/02/0090



Горбов І.В.

ОПИС ПРЕДМЕТУ ЗАКУПІВЛІ

1. Прецизійний трьохосьовий позиціонер у комплекті з блоком комп'ютерного управління, робочою стільницею, джерелом живлення, маніпулятором та програмним забезпеченням.

Кількість: 1 шт.

Характеристики та комплектація системи:

Мультиосьовий модуль горизонтального лінійного переміщення:

- Вісь X:

- Діапазон руху: 102 мм;
- Система контролю переміщення: лінійний енкодер;
- Крок гвинта: 500 мкм;
- Роздільна здатність при повному кроці гвинта: 2,5 мкм;
- Роздільна здатність при 1/8 кроку гвинта: 310 нм;
- Максимальна швидкість руху: 10 мм/с;

- Вісь Y:

- Діапазон руху: 102 мм;
- Система контролю переміщення: лінійний енкодер;
- Крок гвинта: 500 мкм;
- Роздільна здатність при повному кроці гвинта: 2,5 мкм;
- Роздільна здатність при 1/8 кроку гвинта: 310 нм;
- Максимальна швидкість руху: 10 мм/с;

- Допустиме навантаження на мультиосьовий модуль в горизонтальній площині при використанні в якості окремого модуля незалежно від материнської системи: не менше 50 кг;

- Можливе навантаження на мультиосьовий модуль у вертикальній площині при використанні в якості окремого модуля незалежно від материнської системи: >5 кг;

- Загальна вага мультиосьового модуля горизонтального лінійного переміщення: не більше 3,6 кг;

- Кабель підключення/управління/живлення: інтегрований в систему 1.6 м довжиною;

- Роз'єм підключення крокових двигунів: тип HDB 15(M),

- Тип крокових двигунів: біполярні;

- Розрахунковий вольтаж: 4,56 В;

- Фазовий струм: 670 мА;

- Утримуючий крутний момент: 0.106 Nm;

- Крутний момент зупинки/фіксації положення: 3.75 mNm;

- Фазовий опір: 6.8 Ω (+/- 15 %);

- Показник характерної індуктивності: 4.8 мН (+/- 20 %);

- Роздільність/кроків: 1.8 град. / 200;

- Механічні торцеві обмежувачі двигунів: 4 шт. (2 шт. на кожен вісь);

- Перемикач полярності: вкл. – замк.;

Модуль вертикального переміщення:

- Діапазон ходу: 26 мм;

- Швидкість ходу платформи: до 20 мм/с.;

- Допустима навантаження на модуль при використанні в якості окремого модуля незалежно від материнської системи: не менше 8 кг;

- Тип актуатора: прямого приводу;

- Сітка монтажних отворів платформи: в метричній та імперській системі;

- Роздільна здатність при повному кроці: 0,005 мм;

- Роздільна здатність при 1/8 кроку: 625 нм;

- Крок ходового гвинта: 1000 мкм;

- Показник повторюваності однонаправленої: 1 мкм;

- Показник повторюваності двонаправленої: 2 мкм;

- Тип двигуна: двофазний кроковий актуатор;

- Вага модуля: 2200 г.;

- Оптопари та механічні обмежувачі двигунів: 2 шт.;

- Перемикач полярності: вкл. – відк.;

- Опція керування вручну: так, механічне колесо регулювання руху;

- Монтажні отвори бази: 4xM6 безрізьбові, на відстані 100 мм по довгій стороні, 75 мм по короткій стороні;

- Монтажні отвори рухомої платформи: 17xM6*8, з кроком 25 мм між отворами та 12.5 мм від краю;

- Роз'єм підключення двигуна: тип DB 9(M);

Двомодульний блок комп'ютерного управління:

- Тип/сумісність: для двохфазових, бі-полярних крокових двигунів з діапазоном струму в межах від 250 мА до 3 А та для DC двигунів з обмоткою зі струм до 6 А з можливістю становлення критичного значення програмно;
- Живлення: в межах від 12В до 36В;
- Безпековий протокол: система захисту від струмового перевантаження та від перевантаження напругою, захист короткого замикання, захист двигуна від гарячого увімкнення/вимкнення;
- Входи енкодера: функція виявлення перекидання, падіння та зворотній зв'язок в режимі замкнутого контуру;
- Опція рахунку обертів на вхідному порті;
- Функціональні можливості: рух до точки, переміщення вправо/вліво, лінійні зміни прискорення та сповільнення, підтримка постійної швидкості, перемикач за δ , функція автокорегування вихідного стартового положення, режим компенсації мікролюфтів;
- Периферійні інтерфейси: під'єднання маніпулятора, механічні кнопки ліво/право, торцеві вимикачі, магнітне гальмо, TTL вихід, світлодіоди індикації обмежень та поточного стану;
- Вхід/вихід зовнішнього драйвера/синхронізація: аналогові;
- Протоколи руху: покроковий, повний крок, $\frac{1}{2}$ кроку, $\frac{1}{4}$ кроку, $\frac{1}{8}$ кроку, $\frac{1}{16}$ кроку, $\frac{1}{32}$ кроку, $\frac{1}{64}$ кроку, $\frac{1}{128}$ кроку, $\frac{1}{256}$ кроку.
- Швидкість обертання актуатора: до 35 тис. повних кроків за секунду;
- Зворотній зв'язок системи: квадро енкодер, частотна смуга 200 кГц;
- Інтерфейс зв'язку/управління з ПК: USB;

Робоча стільниця:

- Розмір оперативної поверхні: 200 x 300 мм;
- Товщина: 15 мм;
- Матеріал: алюміній, з фінішним чорним анодованим покриттям;
- Основні монтажні отвори: 4xM6, з канавками під голівик гвинтів на відстані в центрі оперативної робочої зони на відстані 25 мм між центрами отворів;
- Допоміжні монтажні отвори: M6x15 x 73 шт., крок сітки 25 мм;

Джерело живлення:

- Електричні характеристики: 36В, 4,15А;
- Розмір: не більше ніж 170x65x40 мм;
- Вага: не більше ніж 0,64 кг;
- Тип конектора: KPPX – 4P;

Маніпулятивний модуль управління:

- Діапазон робочих температур: від -25°C до +70°C;
 - Механізм повернення регулятора у вихідне положення: пружинного типу;
 - Тип датчика: за типом ефекту Холла;
 - Макс. нахил регулятора: +/- 18°;
 - Індикатор стану: 1 LED діод.
 - Інтерфейси управління: механічний регулятор, програмовані однокрокові кнопки (4 шт.);
 - Розмір основи: 190x130 мм;
 - Загальна висота модуля: не більше ніж 101 мм;
 - Розмір головного бокса модуля управління: 68,5 x 121,5 мм;
 - Матеріал корпусу та основи: алюміній з фінішним чорним анодованим покриттям;
- 2. Мікроскопна система модульна тринокулярна флуоресцентна у комплекті з освітлювальним модулем, відповідним драйвером та джерелом живлення.**

Кількість: 1 шт.

Характеристики та комплектація:

Станина мікроскопа з кронштейном для ЕПІ-освітлення:

- Висота тіла: 35 см;
- Основа: оптичний рельс;
- Вага: до 14 кг;
- Загальна висота: до 38,2 см;
- Робоча висота: 36,6 см (+/- 1 мм);
- Монтажна основа: 10 x 8,2 дюйми;
- Товщина основи: від 20 мм;
- Відстань до вертикальної оптичної осі: 19,6 см від станини;
- Ширина рукава кронштейна: 10 см;
- Довжина плеча кронштейна: 44,3 см (+/- 400 мкм);
- Монтажні отвори навколо фіксатора об'єктиву: M4 x 4 шт., відстань 60 мм між отворами;
- Монтажні отвори основи: 6 x $\frac{1}{4}$ ", глибина різьби 20 мм, 8 x M6, глибина різьби 20 мм;

Тринокулярний модуль з окулярами:

- Тип зображення: вертикальне;

- Оптичний фільтр: вбудований ІЧ;
- Оптична щільність в блокованому діапазоні: більше 6;
- Блокуючий діапазон: 0,7-1,4 мкм;
- Пропускання видимого діапазону (0,37-0,65 мкм): більше 90 %;
- Якість поверхні: не гірше ніж: 80-50/S-D;
- Діаметр: 30 мм;
- Товщина: 3,3 мм;
- Чиста апертура: 90 %;
- Коефіцієнт збільшення: x 10;
- Вага: 2 кг;
- Монтажні різьбові адаптери розширення функціоналу: тип внутрішньої різьби S M 1, тип зовнішньої різьби S M 2, 4*4-40 монтажні отвори розташовані квадратом, на відстані 30 мм один від одного;
- Зміна вихідного порту світлового сигналу: так, перемикання кнопкою на корпусі;
- Вбудований лінзовий тубус: так, f=20 см, антиблікове покриття на діапазоні від 350 до 700 нм, зовнішня монтажна різьба M38X0.5;
- Опція вібраційного демпферу: так, зовнішня кнопка на корпусі;
- Додатковий безпековий порт: так, типу 2.5 Jack, для підключення лазерного блокування;
- Блокуючий положення гвинт: так, під шестигранний кулачковий ключ 2 мм;
- Ширина: 13,2 см;
- Загальна довжина: до 23 см;
- Числове поле: 22 мм;
- Вибір оптичного шляху: камера/окуляри;
- Відстань між окулярами: в діапазоні між 50 – 75 мм;
- Кут нахилу окулярів: 20 град.;

Адаптер-тубус для підключення відеокамери:

- Тип монтажу: C-mount;
- Корпус: металевий;
- Збільшення: однократне;
- Адаптер для фокусування камери: так;
- Хід адаптера фокусування: 4,1 мм;
- Монтажна різьба: SM1;
- Сумісна оптика: діаметр 25,4 мм;
- Чиста апертура: не менше 90% діаметру;
- Загальна висота адаптера: до 7,3 см;
- Діаметр: до 5,6 см;

Модуль під'єднання освітлення:

- Конструктивно-функціональний тип: ЕПІ освітлення;
- Сумісність з некомпіюваними джерелами світла: так;
- Різьба монтажу джерела світла: тип SM1;
- Вага модуля: не більше 1 кг;
- Корпус: металевий;
- Наявність адаптера для підключення рідких світловодів: так, діаметр 3 мм;
- Конструктивна сумісність з тримачем оптики/дільником променю: так;
- Оптичний порт для під'єднання адаптера відеокамери: так, діаметр 55,9 мм;
- Діафрагма апертури: пелюсткового типу, з повним блокуванням оптичного шляху;
- Ширина модуля: 8 см;
- Фіксує положення гвинт 3 мм адаптера: 4/40-5-16;
- Тип кріплення: «ластівчиний хвіст»;

Механічний тримач змінної оптики:

- Конструктивно-функціональний форм-фактор: збірно-розбірний куб;
- Розмір сумісних фільтрів для збудження/емісії: від 25 до 25,4 мм;
- Макс. розмір сумісних дихроїчних дзеркал: 25*36 мм, товщина до 1 мм;
- Ключ фіксації затискних кілець для оптики: так, в комплекті;
- Фіксує кільця для оптики: 2 шт.;
- Внутрішня кліпса фіксації дзеркал: так, в комплекті, двохзубцева;
- Вага тримача: не більше 45 гр.;
- Розміри: не більше ніж 4,9*4*3,3 см;

Насадка для фіксації об'єктива:

- Різьба внутрішня: M32*0,75;
- Товщина профілю: 9,65 мм;
- Допоміжні опційні отвори: 4*4-40 розташовані квадратом на відстані 6 см один від одного;
- Основні монтажні отвори для фіксації в робочому положенні: 6*M4;

- Розміри: 19,6*7,6 см;
- Ширина посадочної платформи фіксації: до 61 мм;
- Магнітна фіксація: шість магнітів по периметру навколо порту об'єктива для фіксації положення по відношенню до модуля освітлення;

Модуль механічного фокусування:

- Діапазон вертикального переміщення: до 2,54 см;
- Монтажник зажим: ширина 95 мм, тип «ластівчиний хвіст»;
- Монтажник гвинт: в комплект 6*М4;
- Налаштування положення: механічними фокуруючими ручками (2 шт.);
- Переміщення за один поворот ручки: 2 мм;
- Кутова відстань одного повороту ручки: 30 град.;
- Дозволена навантаження у вертикальному положенні: 5000 гр. макс.;
- Діаметр регулюючих ручок: 2 дюйми;
- Габарити: 13,1*19,1*7,6 см;
- Вага: не більше 1700 гр.;

Різьбовий адаптер для мікроскопії (М...-0,75):

- Зовнішня/внутрішня різьба: М32/М25*0,75;
- Маркування вид/тип для ідентифікації: на «тілі» адаптера;
- Діаметр зовнішнього краю: 3,5 см;
- Загальна товщина: 6,4 мм;

Різьбовий адаптер для мікроскопії (РМС):

- Зовнішня/внутрішня різьба: М32*0,75/RSM;
- Маркування вид/тип для ідентифікації: на «тілі» адаптера;
- Діаметр зовнішнього краю: 3,5 см;
- Загальна товщина: 6,4 мм;

Корпусне ЛЕД джерело світла:

- Центральна хвиля випромінювання: 0,53 мкм;
- Потужність: мінімальна 370 мВт;
- Потужність пікова: 480 мВт;
- Ширина спектральної лінії: 35 нм;
- Типовий показник освітленості: 9,46 мкВт*мм² (на відстані 20 см);
- Струм: 1 А при безперервному випромінюванні;
- Пряма напруга: 3,6 В;
- Кут огляду: 80 град.;
- Охолодження: корпусний радіатор;
- Розміри: 1,2'' діа. * 2,37'';
- Монтажна різьба: СМ1;

Керуючий блок ЛЕД джерела світла в комплекті з кабелем підключення:

- Тип управління: ручне, кнопками на корпусі;
- Сумісність з зовнішнім тригерним сигналом: так, порт підключення BNC;
- Функціонал: управління вихідною потужністю, а також положення вкл./викл. - за допомогою зовнішнього механічного обертового перемикача, макс. струм налаштовується регулюючим перемикачем на лицьовій панелі;
- Операційні режими: безперервне випромінювання, модуляція, запуск від зовн. тригера;
- Перемикач режимів роботи: повзунок на верхній панелі;
- Роз'єм підключення джерела світла: 4х піновий конектор типу люмберг;
- Порт живлення: 3,5 мм коаксіальний;
- Монтажна радіаторна основа: зйомна, зі скрізними отворами для фіксації на робочій поверхні;
- Плоска викрутка в комплекті;
- Показник вхідного опору при зовнішній модуляції: 10 кОм;
- Частота модуляції: до 5 кГц;
- Частота в режимі роботи з зовнішнім тригером: до 1 кГц;
- Час наростання/спаду сигналу: 51/79 мкс;

Блок живлення керуючого блоку ЛЕД джерела світла:

- Електричні характеристики: 15В, 2,4А;
- Конектор підключення: 3,5 мм, типу Jack;
- Вага: не більше ніж 150 грн.;
- Мережевий адаптер в комплекті: так;

3. Об'єктив для мікроскопії водоімерсійний Х40

Характеристики:

- Робочий діапазон: 0,38-1,1 мкм;
- Коефіцієнт збільшення: Х40;

- Робоча відстань: 3,5 мм;
- Ефективна фокусна відстань: 5 мм;
- Показник числової апертури: 0,8 NA;
- Діаметр вхідного вічка: 8 мм;
- Парфокальна відстань: 6 см;
- Монтажна різьба: М 25 x 0,75, 5,1 мм глиб.;
- Фокусна відстань об'єктива з лінзовим тубусом: 20 см;
- Діапазон робочих температур: від -18 до +60 °С;
- Вага: не більше ніж 230 гр.;
- Зовнішній діаметр корпусу: не більше ніж 28 мм;
- Загальна довжина без різьби: 56,9 мм;

4. Об'єктив для мікроскопії планарний Х20

Характеристики:

- Робочий діапазон: УФ-ВИД-ІЧ;
- Коефіцієнт збільшення: Х20;
- Робоча відстань: 2,1 мм;
- Ефективна фокусна відстань: 10 мм;
- Показник числової апертури: 0,5 NA;
- Діаметр вхідного вічка: 10 мм;
- Парфокальна відстань: 6 см;
- Захисне скло: товщина 170 мкм;
- Монтажна різьба: М 25 x 0,75, 5 мм глиб.;
- Фокусна відстань об'єктива з лінзовим тубусом: 20 см;
- Діапазон робочих температур: від -18 до +60 °С;
- Вага: не більше ніж 210 гр.;
- Зовнішній діаметр корпусу: 28 мм;
- Загальна довжина без різьби: 58,5 мм;

5. Камера для мікроскопії лабораторна

Характеристики:

- Тип сенсора: монохромний;
- Корпус: металевий;
- Квантова ефективність: не гірше 72 % у діапазоні 525-580 нм;
- Допоміжна оптика: зйомне вікно з антибліковим покриттям для видимого діапазону (400-700 нм);
- Частота спрацювання затвору: 35 кадрів/с.;
- Шум зчитування: <2,5 електрон;
- Різьба об'єктиву: SM1 + різьбовий адаптер-перехідник для різьби типу CS;
- АЦП: 12 біт;
- Вага: не більше 950 грм.;
- Інтерфейс: USB 3,0;
- Розміри корпусу: 7х6х4,7 см;
- Монтажний отвір на корпусі для кріплення: різьба 1/4"-20;
- Кількість ефективних пікселів: 2448*2048;
- Розмір зображення: 8,45*7,07 мм;
- Розмір комірки: 3,45*3,45 мкм;
- Оптичний формат сенсора: 2/3 дюйма;
- Тип затвору: глобальний;
- Темновий струм: <0,5 електрон/піксель/секунда;
- Коміркова ємність: ≥10 тис. е-;
- Час експозиції: 27 мкс до 14,24 с;
- ROI: 260*4 пікселя;
- Динамічний діапазон: 71 дБ;
- Діапазон робочих температур: від 10 до 40 град./С;

Відповідальний виконавець
Договору від 11 травня 2021 року
№163/02/0090



Горбов І.В.