



**ЗВІТ ПРО НАУКОВУ  
і НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНУ  
РОБОТУ  
за 2023 рік**

2023 рік, як і 2022 рік виявився жахливим в житті нашої країни і наших людей.

Починається третій рік підступної, жорсткої війни, що стала особливим випробуванням для всіх в Україні і для співробітників нашого Інституту.

Випробуванням наших характерів, нашого розуму, відданості науці, рідним, колегам, друзям, нашій країні та **загально-людським цінностям.**

**Віримо, що 2024 рік принесе нам остаточну перемогу у війні, що ми повернемося до мирного життя і до плідної діяльності в науці.**

## **ПРО ІНСТИТУТ: ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України входить у десятку кращих установ першої кваліфікаційної групи і займає перше місце серед наукових установ Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології (класифікаційна група I).

Оцінювання ефективності діяльності підрозділів Інституту Президією НАН України також показало, що виконані наукові роботи ІБХ та його підрозділів проводяться на високому світовому рівні та мають практичні результати широкого національного значення і **всі наукові підрозділи Інституту віднесені до категорії А.**

**Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України у 2023 р. включено до Державного реєстру наукових установ, яким надається підтримка держави. Він входить до переліку науково-дослідних, науково-технічних, науково-технологічних, науково-практичних установ усіх форм власності та закладів вищої освіти усіх форм власності, діяльність яких має важливе значення для розвитку науки, економіки і виробництва. Серія ДР №03238 (Наказ МОН №1286 від 24.10.2023 року), термін дії свідоцтва 04.12.2025 р.**

**Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України у 2023 р. визнано критично важливим для функціонування економіки та життєдіяльності населення в особливий період (Наказ МОН України від 11.10.23 р. №1233).**

**Встановлено, що Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України відповідає критеріям, затвердженим постановою Кабінету міністрів України від 27.01.2023 р. №76, підпункти 4,5, пункту 2 Порядку та критеріїв:**

**Інститут провадить діяльність у сфері освіти і науки, є критично важливим для функціонування економіки та життєдіяльності населення в особливий період, що дозволяє бронювання військовозобов'язаних співробітників на період мобілізації та на воєнний час.**

## СТРУКТУРА ІНСТИТУТУ

**Наразі у складі Інституту – 10 наукових відділів:**

- **Відділ сигнальних механізмів клітини** – зав. відділу, д.б.н. *Л.Б.Дробот*;
- **Відділ структури і функції білка** – зав. відділу, д.б.н. *В.О.Чернишенко*;
- **Відділ нейрохімії** – зав. відділу, д.б.н. *Т.О. Борисова*;
- **Відділ біохімії вітамінів і коензимів** – зав. відділу, д.б.н. *М.М.Великий*;
- **Відділ біохімії м'язів** – зав. відділу, акад. НАН України *С.О. Костерін*;
- **Відділ біохімії ліпідів** – в.о. зав. відділу, к.б.н. *Г.В. Косякова*;
- **Відділ хімії і біохімії ферментів** – зав. відділу, д.б.н. *А.О. Тихомиров*
- **Відділ молекулярної імунології** – зав. відділу, акад. НАН України *С.В. Комісаренко*.
- **Відділ молекулярної біології** – зав. відділу, чл.-кор. НАН України *О.Г. Мінченко*;
- **Відділ науково-технічної інформації** – в.о. зав. відділу, к.б.н. *В.М. Данилова*.

У складі відділу молекулярної імунології функціонують: лабораторія імунології клітинних рецепторів – зав. лабораторії акад. НАН України *М.В. Скок*; лабораторія імунобіології – зав. лабораторії, д.б.н. *Д.В. Колибо*; лабораторія дистанційної освіти з біобезпеки та біозахисту, яку створено на основі гранту ЄС та ОБСЄ.

У складі відділу науково-технічної інформації: функціонують сектор з питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності; редакція наукового журналу “The Ukrainian Biochemical Journal”; редакція наукового журналу “Biotechnologia Acta”; наукова бібліотека; Меморіальний музей О.В. Палладіна.

# ПОЗАСТРУКТУРНІ ТА НАУКОВО-ДОПОМІЖНІ ПІДРОЗДІЛИ

В Інституті функціонують такі позаструктурні підрозділи:

- ❖ Центр колективного користування приладами (ЦКК),
- ❖ Випробувально-біологічний центр (ВБЦ),
- ❖ Постійний тендерний комітет
- ❖ Інформаційний центр

До структури Інституту входять також загальноінститутські науково-технічні та науково-допоміжні підрозділи:

- ❖ віварій дослідних тварин;
- ❖ експлуатаційно-технічний відділ;
- ❖ господарче обслуговування.

## ВЧЕНА РАДА

У звітному році в Інституті систематично проводились засідання Вченої ради, на яких обговорювались та вирішувались актуальні питання наукової, науково-організаційної, кадрової та господарської роботи. За звітний період проведено 11 засідань Вченої ради.

**З.С. ПРОТАСОВА**, вчений секретар Ради, звільнилася з роботи з 01.01.2024, підготувавши ЗВІТ про роботу Інституту у 2023 р., за що ми їй щиро вдячні.



Протоковий  
цитофлуориметр



Конфокальний  
мікроскоп



Мас-спектрометр

## КАДРИ (у т.ч. – молоді науковці)

### Загальна характеристика кадрового складу працівників Інституту (на 31.12.23 р.):

#### Чисельний склад співробітників:

Всього за штатним розкладом 278

В т.ч.: наукових співробітників, всього 125

#### (за посадами)

Керівний склад 8

Головних наукових співробітників 4

Провідних наукових співробітників 11

Старших наукових співробітників 31

Наукових співробітників 28

Молодших наукових співробітників 24

Провідних інженерів та гол.інж.досл. 18

#### (за науковими ступеннями і ученими званнями)

академіків НАН України 3

Членів-кореспондентів НАН України 2

Докторів наук 22

Кандидатів наук 65

Без ступеня 38

Середній вік наукових співробітників інституту складає 53,8 рік; докторів наук без членів академії) – 60,0, кандидатів наук – 50,0 років.

*(Аналізуючи кадровий склад інституту слід відмітити зменшення кількості науковців у чисельному складі співробітників цього року в порівнянні з минулим роком (278:125 ц.р.) проти (279:137 м.р.) за рахунок зменшення кількості, в основному, кандидатів наук (65 проти 73).*

- Звання старшого дослідника із спеціальності 91-біологія та біохімія отримали: д.б.н. Т.О. Векліч, д.б.н. **В.О. Чернишенко**, к.б.н. **І.О. Шиманський**, к.б.н. **Л.Г.Капустяненко**.
- Відповідно до Положення про **Спеціалізовану вчену раду з присудження наукового ступеня доктора наук**, затвердженого Наказом МОН України від 13 грудня 2022 року № 59, Наказом МОН України від 27 квітня 2023 року № 491 в Інституті біохімії ім. О.В.Палладіна затверджено **строком на 3 роки Спеціалізовану вчену раду з присудження наукового ступеня доктора и наук за спеціальністю 03.00.04 – біохімія. Захисти у 2023 р. не проводились.**
- Згідно плану поповнення інституту **молодими фахівцями** (постанова Президії НАН України від 03.11.2004 № 301) у 2023 р. було заплановано захист **чотирьох (4)** дисертацій на здобуття ступеня **доктора філософії**. Проте у 2023 р. відбувся захист тільки однієї дисертації на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 091- біологія (**Гудкова О.О., 1966 р.н.**), (**А вже на початку цього року захистилася Рудницька О.В.,1994 р.н.**)
- В Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України проводиться підготовка наукових кадрів через докторантуру за спеціальністю 091-біологія і біохімія та аспірантуру за спеціальністю 091-біологія. **У 2023 р. поновлено ліцензію на провадження освітньої діяльності на третьому (освітньо-науковому/освітньо-творчому) рівні - освітній ступінь доктор філософії зі спеціальності 091-біологія (наказ МОН України від 23.02.2023р. №56-л) з ліцензійним обсягом 15 осіб.**



- **В докторантуру ІБХ НАН України за спеціальністю - 091 біологія та біохімія з 1 жовтня 2023 р. з відривом від виробництва зараховано к.б.н. Корольову Д.С. (повний курс навчання 2 роки)\_**В аспірантуру ІБХ** за спеціальністю – 091-біологія з відривом від виробництва з 1 листопада 2023 р. було зараховано молодого фахівця Малюка О.В. (повний курс навчання 4 роки).**

- **На 01.01.2024 р. в аспірантурі ІБХ НАН України з відривом від виробництва навчається 11 аспірантів**

□ **Як і в попередні роки, керівництво Інституту вживало заходів для запобігання відтоку молоді, надавало адресну підтримку своїм кращим молодим вченим у вигляді іменних стипендій, премій для переможців конкурсів на конференції молодих вчених. Вченою радою Інституту неодноразово розглядалися питання про висунення молодих науковців на премії Президента України, НАН України, а також заслуховувались їх звіти. Так, у 2023 р. отримували:**

- **стипендію Президента України для молодих учених - н.с., к.б.н. Вілецька Ю.М.; н.с., к.б.н. Пастухов А.О.; м.н.с. Рудницька О.В.; н.с., д-р. філос. Стогній Є.М.**
- **стипендію НАН України для молодих учених - м.н.с. Панас І.Д., н.с. к.б.н. Тихоненко Т.М., асп. Білоус В.Л., асп. Калиновська Л.М.**
- **Постановою Верховної Ради України від 9 серпня 2023 р. № 3297-ІХ «Про призначення у 2023 році іменних стипендій Верховної Ради України для молодих учених – докторів наук» на виконання наукової (науково-технічної) роботи: "Раціональна молекулярна діагностика загрози внутрішньосудинного тромбоутворення за ускладненої вагітності" призначено Чернишенку В.О. – д. б.н., заст. директора з наукової роботи Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України.**

- ❑ Молоді вчені, яких направлено на стажування в установи чи організації ДАЛЕКОГО ЗАРУБІЖЖЯ: *Пиршев К.О.* – США, *Декалюк М.О.*- Франція, *Живоложний А.О.* – Фінляндія, *Галкін М.О.* – Чехія, *Яценко Т.А.* – Японія, *Павлова О.В.* – Бельгія, *Палієнко К.* – Франція, *Тихоненко Т.* – Італія, *Гузик М.* – Швеція, (довгострокові відрядження)
- ❑ Для координації роботи з науковою молоддю при Вченій раді працює **постійно діюча комісія** (голова – заст. директора з наукової роботи акад. НАН України **С.О.Костерін**), активно працювала **Рада молодих вчених** Інституту (голова ради к.б.н. **Т.А. Яценко**).
- ❑ З метою подальшого пошуку, підтримки та навчання обдарованої і талановитої учнівської молоді, виховання майбутніх наукових кадрів та в плані виконання Постанови Президії НАН України № 11 від 21.01.2004 р. «Про допомогу установ НАН України Київському територіальному відділенню Малої академії наук України (Київській МАН «Дослідник) в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України в 2023 році проводилася значна робота: Працював **Університет юних біохіміків** з Лекторієм “Передові рубежі біології” у он-лайн форматі; Ректор – академік **С.В.Комісаренко**, куратор – к.б.н. **В.І. Назаренко**.

### **РОБОТА ЗІ СТУДЕНТАМИ**

- ❑ За діючими у звітному році **двосторонніми договорами** з вищими навчальними закладами України на базі ІБХ проходили **практику 26 студентів** Національного університету „Києво-Могилянська академія” та ННЦ „Інститут біології” Київського національного університету імені Тараса Шевченка (біохіміки та біотехнологи); і **14 студентів** виконували **бакалаврські і магістерські дипломні роботи**.

## НАГОРОДИ

- 
- Премію імені академіка Костюка Платона Григоровича за серію праць *«Властивості, механізми функціонування та регуляція систем енергозалежного транспорту іонів Са у гладеньком'язових клітинах»* присуджено акад. НАН України Костеріну Сергію Олексійовичу, д.б.н. Бабіч Лідії Григорівні, д.б.н. Шликову Сергію Георгієвичу.
- 
- Премію імені академіка Палладіна Олександра Володимировича за серію праць *«Біохімічні засади використання нанорозмірних макроциклічних сполук для спрямованої регуляції функціонування клітин та цільової доставки лікарських препаратів»* присуджена д.б.н. Даниловичу Юрію Володимировичу, д.б.н. Данилович Ганні Вікторівні, д.б.н. Прилуцькій Світлані Володимирівні (Національний університет біоресурсів і природокористування України).
- Почесною грамотою Верховної ради України з нагоди Дня науки нагороджено заст. директора та зав. відділу біохімії м'язів ІБХ, акад. НАН України, проф. Костеріна Сергія Олексійовича *«за вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної науки, зміцнення науково-технічного та інноваційного потенціалу, підготовку висококваліфікованих наукових кадрів, багаторічну сумлінну працю, високий професіоналізм»*.

## ФІНАНСУВАННЯ

Основною бюджетною програмою НАН України, за якою здійснюється базове фінансування статутної діяльності Інституту, у т.ч. і видатків на оплату праці, є **КПКВК 6541030** – «Фундаментальні дослідження, прикладні наукові і науково-технічні розробки». Річне фінансування по ній становить - **37 453,3** тис.грн, що є **92%** від загального (бюджетного) фінансування.

Продовжувалося фінансування Інституту за програмою **КПКВК 6541230** «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень». Річне фінансування по ній становить – **3 100.0** тис.грн., що є **8 %** від загального (бюджетного) фінансування. Завдяки цій програмі вдалося **придбати матеріали для наукових цілей на суму 790.0 тис.грн**, що все одно менше від минулого року на **18 %**.

В поточному році, в умовах воєнного стану, науковці інституту проводили наукові дослідження, впроваджували завершені наукові розробки, які є важливими для соціально - економічного розвитку держави, зміцнення її безпеки і оборони незважаючи на зрозуміле **зменшення на 14 % фінансування за загальним фондом**.

**Тож коштів Державного бюджету вистачило лише на оплату праці.**

# ФІНАНСУВАННЯ

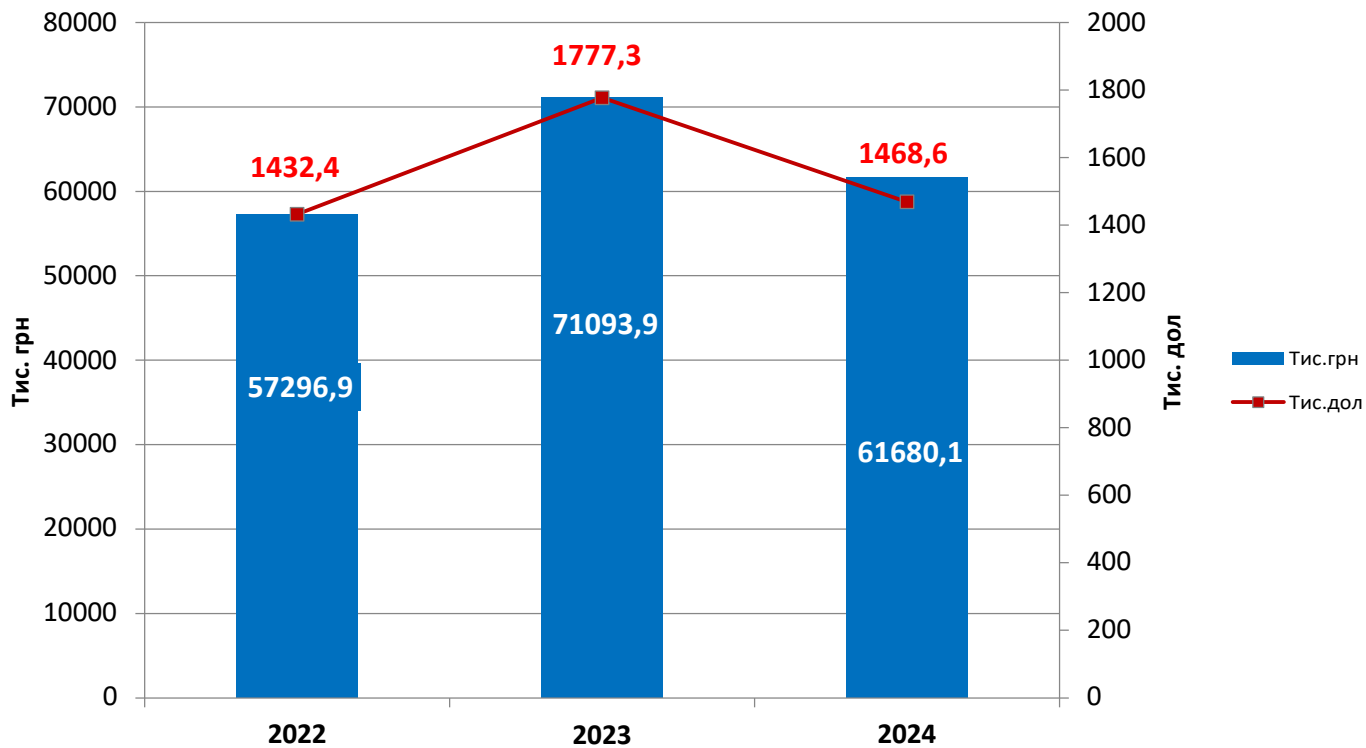
## ДИНАМІКА

фінансування Інституту біохімії ім. О.В.Палладіна НАН України  
у розрізі видів бюджетів  
за період 2022-2024 рр.

Таблиця 1

№ з/п	Напрямок фінансування	2022		2023		2024 (план)	
		тис.грн	тис.дол	тис.грн	тис.дол	тис.грн	тис.дол
1	Фінансування базової тематики за рахунок держбюджету	39114,6	977,9	35516,3	887,9	44325,2	1055,4
2	Програмно-цільове фінансування НАН України	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Фінансування конкурсних програм Президії НАН України	6344,4	158,6	3264,7	81,6	4442,0	105,8
4	Стипендія аспірантів і молодих вчених	1332,4	33,3	1298,8	32,5	1464,5	34,9
5	Керівництво науковими кадрами	388,9	9,7	367,5	9,2	157,0	3,7
6	Фінансова підтримка( переплата науков.баз даних, внески до міжн. організацій, нац.надбання)	0,0	0,0	106,0	2,7	128,0	3,0
7	Разове фінансування та окремі доручення НАН України	6,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Придбання новітнього та модернізація існуючого наукового обладнання	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	за рахунок 1230 ( Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень)						
9	Надходження за спеціальним фондом бюджету	10110,2	252,8	30540,5	763,5	11163,4	265,8
	в тому числі за рахунок оренди	6261,2	156,5	7279,2	182,0	7800,0	185,7
	в тому числі за рахунок грантової підтримки НФДУ	0,0	0,0	16343,0	408,6	0,0	0,0
	<b>Загальний обсяг фінансування</b>	<b>57296,9</b>	<b>1432,4</b>	<b>71093,9</b>	<b>1777,3</b>	<b>61680,1</b>	<b>1468,6</b>

### Загальний обсяг фінансування



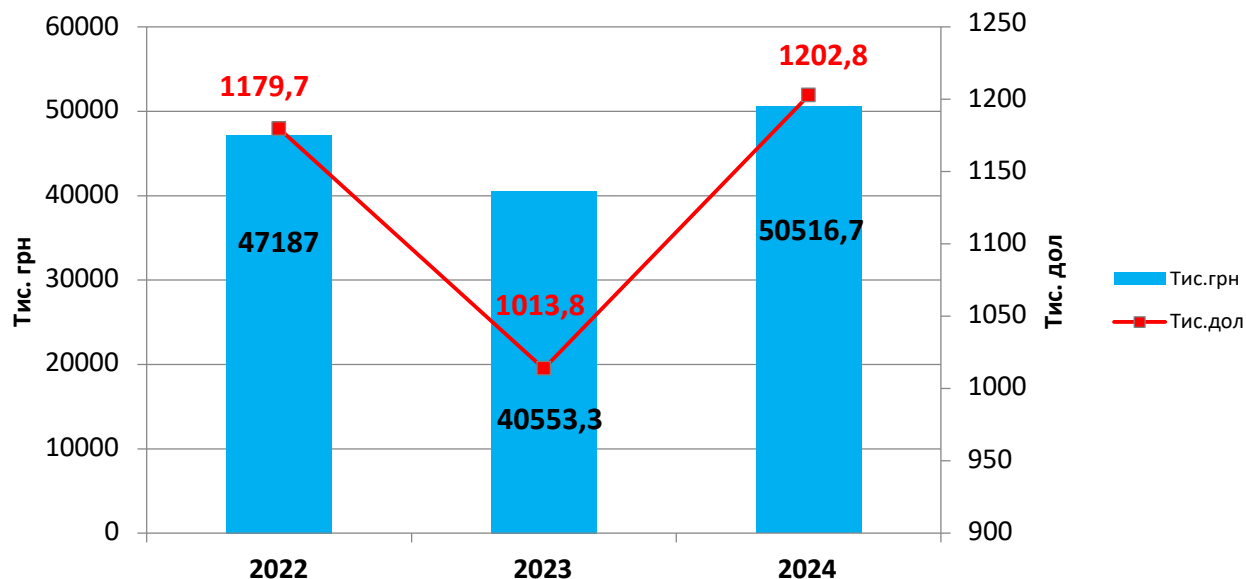
Ілюстрація нижньої лінії таблиці 1



Таблиця 2

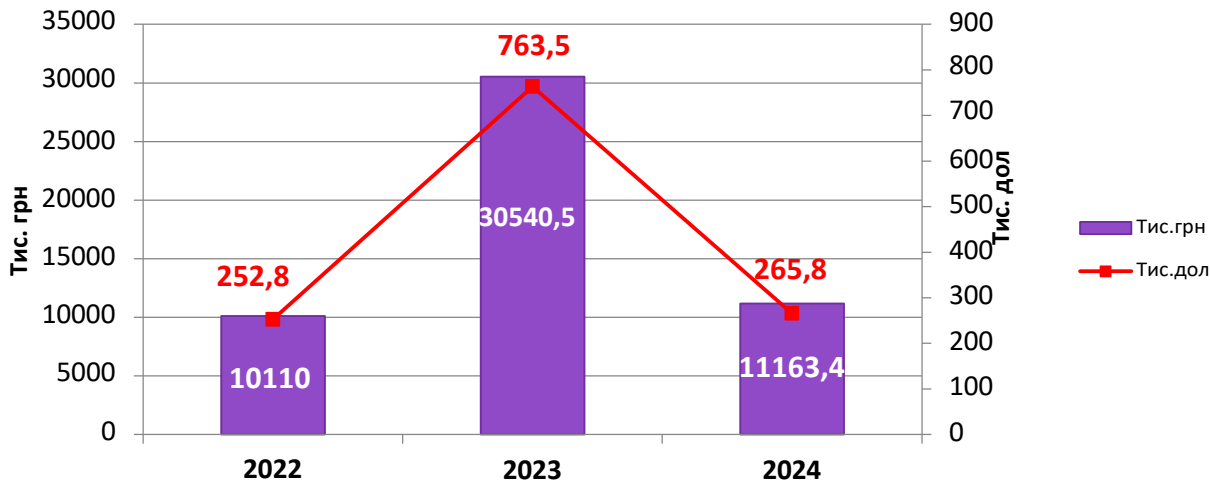
№ з/п	Напрямок фінансування	2022		2023		2024 (план)	
		тис.грн	тис.дол	тис.грн	тис.дол	тис.грн	тис.дол
1	Фінансування за рахунок загального фонду держбюджету	47187	1179,7	40553,3	1013,8	50516,7	1202,8
	в тому числі за рахунок 1230 ( Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень)	5659,4	141,5	3100,0	77,5	4442,0	105,8
2	Надходження за спеціальним фондом бюджету	10110	252,8	30540,5	763,5	11163,4	265,8
	в тому числі за рахунок оренди	6261,2	156,5	7279,2	182,0	7800,0	185,7
	в тому числі за рахунок грантової підтримки НФДУ	0,0	0,0	16343,0	408,6	0,0	0
	<b>Загальний обсяг фінансування</b>	<b>57296,9</b>	<b>1432,4</b>	<b>71093,9</b>	<b>1777,3</b>	<b>61680,1</b>	<b>1468,6</b>

Фінансування за рахунок загального фонду держбюджету



Ілюстрація  
верхньої лінії  
таблиці 2

### Надходження за спеціальним фондом бюджету

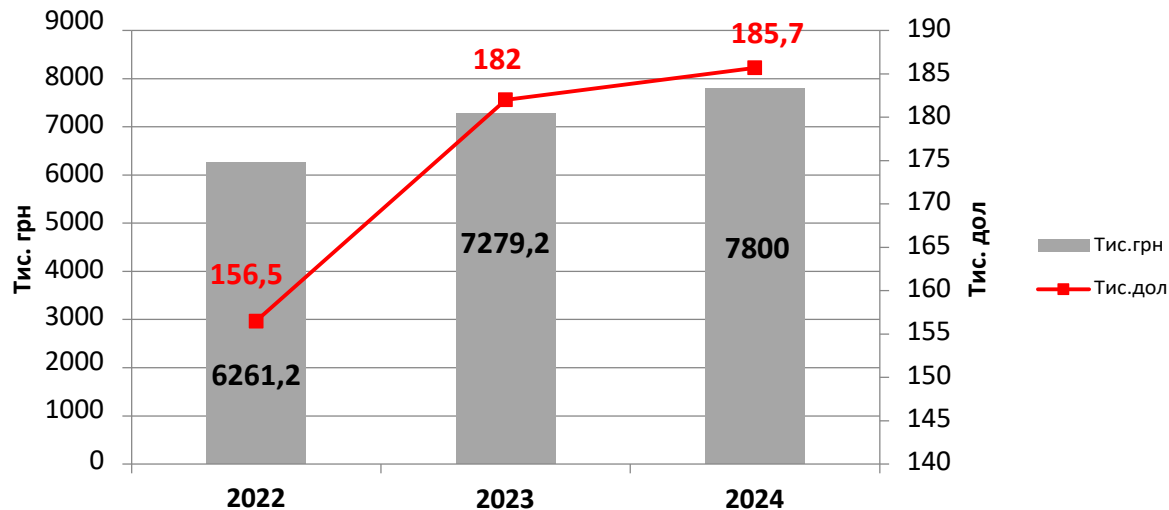


Продовження розшифровки попередньої таблиці

Ілюстрація другої лінії таблиці 2

Ілюстрація третьої лінії таблиці 2

### в тому числі за рахунок оренди



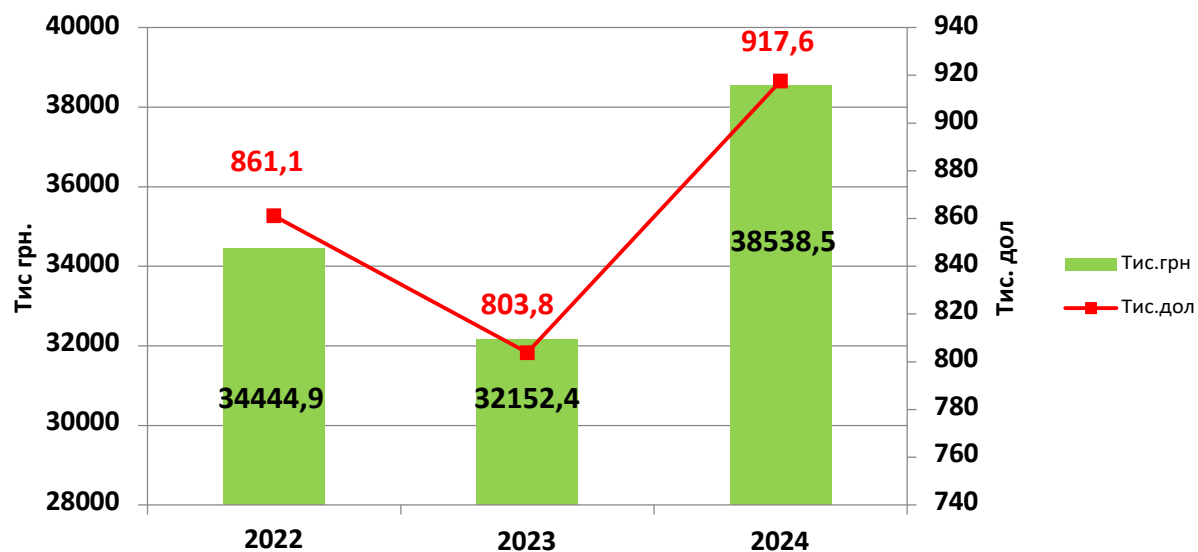


## ДИНАМІКА фінансування статті "Заробітна плата" за рахунок загального бюджету у розрізі напрямів фінансування за період 2022–2024 роки

Таблиця 3

№ з/п	Напрямок фінансування	2022		2023		2024 (план)	
		тис.грн	тис.дол	тис.грн	тис.дол	тис.грн	тис.дол
1	Фінансування базової тематики за рахунок держбюджету	29450,8	736,3	29144,3	728,6	35922,1	855,3
2	Програмно-цільове фінансування НАН України	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Фінансування конкурсних програм Президії НАН України	4258,6	106,5	2008,0	50,2	2616,4	62,3
	в т. ч. за рахунок 1230 ( Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень)	3852,4	96,3	1893,5	47,3	2616,4	62,3
	<b>Загальний обсяг фінансування</b>	<b>34444,9</b>	<b>861,1</b>	<b>32152,4</b>	<b>803,8</b>	<b>38538,5</b>	<b>917,6</b>

Загальний обсяг фінансування статті "Заробітна плата"



Ілюстрація тільки  
останньої лінії  
таблиці 3

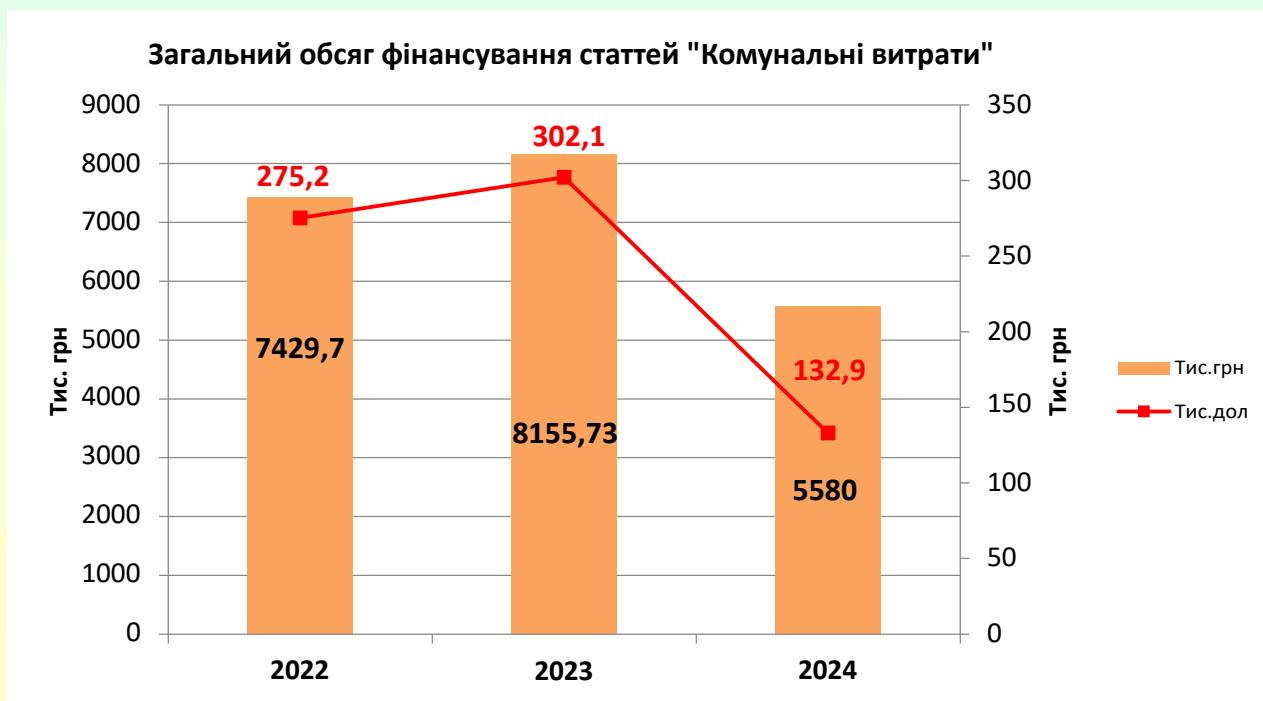
## ДИНАМІКА

витрат статей "Комунальні витрати" за рахунок спеціального фонду бюджету  
за період 2022–2024 роки

Таблиця 4

№ з/п	Стаття витрат	2022		2023		2024 (план)	
		тис.грн	тис.дол	тис.грн	тис.дол	тис.грн	тис.дол
1	Оплата тепlopостачання	900	22,5	1500	37,5	1500,0	35,7
2	Оплата водопостачання і водовідведення	90	2,3	79	2,0	90,0	2,1
3	Оплата електроенергії	6422,7	160,6	6556,73	163,9	3970,0	94,5
4	Оплата газопостачання	17	0,4	20	0,5	20,0	0,5
	<b>Загальний обсяг</b>	<b>7429,7</b>	<b>275,2</b>	<b>8155,73</b>	<b>302,1</b>	<b>5580,0</b>	<b>132,9</b>

Ілюстрація нижньої лінії таблиці 4



## ПРО ТЕМАТИКУ ТА ОБСЯГИ НДР

Виклики, що стоять перед Україною у воєнний час, вимагають від науковців надзвичайно зваженого і продуманого підходу до визначення напрямів **витрачання бюджетних коштів**, що дозволить посилити обороноздатність країни, підтримка українського війська у протистоянні агресору. На сьогодні вкрай актуальним залишається питання ефективного використання наявних бюджетних коштів, перегляд пріоритетності видатків і раціональне їх використання з урахуванням реальних потреб сьогодення, щоб спрямовані кошти на вітчизняну науку використовувались раціонально, а наукові дослідження, проведені в Україні, мали практичне значення для розвитку всіх сфер діяльності країни.

**Науково-дослідні роботи, прикладні роботи і розробки за основною тематикою** (тематичним планом науково-дослідних робіт, фінансованих Національною академією наук України з держбюджетних асигнувань) та додатковими проектами і завданнями, виконувались в **2023 році за такими трьома головними науковими напрямками, затвердженими Президією НАН України:**

- ✓дослідження структури, фізико-хімічних властивостей і біологічних функцій складних білкових та надмолекулярних систем;**
- ✓вивчення молекулярної організації метаболічних процесів та механізмів їх регуляції біологічно активними речовинами;**
- ✓розробка біотехнологій та нанобіотехнологій для медицини, сільського господарства, екології та промисловості.**
- ✓А також проблеми біобезпеки і біозахисту**

В рамках тематичного плану науково-дослідних робіт за наведеними науковими напрямками в 2023 р. виконували **22 теми НДР**, в т.ч.: **8 тем НДР за Державною тематикою, 4 теми НДР за програмно-цільовою тематикою НАН України, 10 тем за відомчою тематикою**. З них: **21** НДР-за напрямом «**фундаментальні дослідження**», а **1** НДР- за напрямом «**прикладні дослідження**».

**14** НДР фінансувалась за **Загальним фондом бюджету**, а **8** за **Спеціальним фондом бюджету**.

Завершено у 2023 р. - **8** НДР за **Загальним фондом** ( **6** - відомчі теми НДР і **2** - програмно-цільові теми НДР і **4** - за **Спеціальним фондом** (державна тематика).

Основною бюджетною програмою НАН України (Загальний фонд), за якою здійснюється базове фінансування статутної діяльності Інституту, у т.ч. і видатків на оплату праці, є **КПКВК 6541030** – «**Фундаментальні дослідження, прикладні наукові і науково-технічні розробки**» виконувалось **12** тем НДР.

За програмою **КПКВК 6541230** «**Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень**» виконувалось **2** теми НДР за напрямом «**Фундаментальні дослідження, прикладні наукові і науково-технічні розробки**» (Загальний фонд).

За базовою “**відомчою**” тематикою Інститут виконував **10** тем НДР– всі (**100%**) за напрямом «**Фундаментальні дослідження, прикладні наукові і науково-технічні розробки**».

Найважливіші наукові результати, отримані в 2023 р. за трьома науковими напрямками, наведено нижче.

## I. ДЕРЖАВНА ТЕМАТИКА, ЯКА ВИКОНУВАЛАСЬ В ІНСТИТУТІ В 2023 р.:

- ❑ Державне замовлення на найважливіші науково – технічні (експериментальні) розробки та науково – технічну продукцію у 2023-2024 роках (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.09.2023 № 872-р ) – *н.к.- д.б.н. Д.В.Колибо.*
- ❑ Національний фонд досліджень (НФД) України відновив фінансування проектів, затверджених Науковою радою до фінансування у 2022 – 2023 рр.:
  - За Конкурсом **НФД України** «Підтримка досліджень провідних та молодих учених» (рішення Наукової ради НФД України від 26.04.2023 № 3) - *н.к.: д.б.н. Л.Б. Дробот, д.б.н. Т.О. Борисова, к.б.н. І.О. Шиманський;*
  - За Конкурсом **НФД України** «Наука для безпеки і сталого розвитку України» (Рішення Наукової ради НФД України від 28.04.2023 № 4) - *н.к.: акад. НАН України М.В. Скок, д.б.н. Т.О. Борисова, к.б.н. І.О. Шиманський, к.б.н. О.Г. Корчинський.*

(Продовження)

## 2. ПРОГРАМНО-ЦІЛЬОВА ТЕМАТИКА НАН УКРАЇНИ, ЩО ВИКОНУВАЛАСЬ В ІНСТИТУТІ В 2023 р.:

- 2.1. За Цільовою програмою НАН України «Аерокосмічні спостереження довкілля в інтересах сталого розвитку та безпеки» (ERA-PLANET/UA) на 2021-2023 рр. виконувалась **1** тема н.к. - д.б.н. **Т.О. Борисова** (Розпорядження Президії АН України від 31.01.2023 № 57),
- 2.2. За грантом НАН України для молодих вчених виконувалась **1** тема: н.к. к.б.н. - **Є.М. Стогній** (Розпорядження Президії НАН України від 19.06.2023 № 321).
- 2.3. За Грантом НАН України дослідницьким лабораторіям/групам молодих вчених НАН України для проведення досліджень за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки у 2022-2023 рр. (**КПКВК 6541230**) н.к. - д.б.н. **О.В. Чернишенко** (Розпорядження Президії НАН України від Розпорядження Президії НАН України від 30.12.2022 № 667).
- 2.4. Проводились наукові і науково-технічні (експериментальні) роботи за пріоритетним напрямом «Розроблення сучасних методів та технологій (зокрема молекулярно – генетичних, та біотехнологій) для забезпечення біологічної і продовольчої безпеки держави, створення нових лікарських препаратів, методів і засобів діагностики для потреб медицини та ветеринарії» на 2023-2024 рр. н.к. - **акад. НАН України С.В. Комісаренко** (**КПКВК 6541230**) (Постанова Президії НАН України від 28.12.2022 № 414 ).



### 3. ВІДОМЧА ТЕМАТИКА, ЩО ВИКОНУВАЛАСЬ В ІНСТИТУТІ В 2022 р:

#### У рамках Програм розвитку в НАН України фундаментальних і прикладних досліджень в Інституті виконувались НДР:

- За базовою тематикою - **10** фундаментальних НДР. Наукові керівники: **акад. НАН України С.В. Комісаренко, акад. НАН України С.О. Костерін, д.б.н. В.О. Чернишенко, чл.-кор. НАН України Н.М. Гула, д.б.н. М.М. Великий, д.б.н. Т.О. Борисова, чл.-кор. НАН України О.Г. Мінченко, д.б.н. Л.Б. Дробот, д.б.н. А.О. Тихомиров, к.б.н. В.М. Данилова.**

Проводилась **робота зі збереження та забезпечення належного функціонування наукового об'єкта, що становить національне надбання (НН).**

Науковий об'єкт Інституту біохімії імені О.В. Палладіна НАН України – **«Колекції рекомбінантних антитіл людини та гібридом-продуцентів моноклональних антитіл»** включено до переліку наукових об'єктів, які становлять **національне надбання** (Розпорядження КМУ від 28 січня 2015 р. № 59-р). **Н.к. об'єкта НН: – д.б.н.**

**Д.В.Колибо.**

Роботи зі збереження та забезпечення належного функціонування наукового об'єкта, що становить НН, отримали фінансування у 2023 р. (розпорядження Президії НАН України від 23.12.2022 р. № 640).

**. Колекція рекомбінантних антитіл людини та гібридом-продуцентів моноклональних антитіл має винятково важливе значення для подальшого розвитку фундаментальних і прикладних напрямків біології та медицини, а також відкриває широкі можливості для розвитку біотехнології антитіл не лише в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України, а й в інших наукових установах України.**

## ЗАВЕРШЕНІ у 2023 р. НДР

### □ За відомчою тематикою Інституту завершено такі НДР (базова тематика (КПКВК 6541030)):

1. «Взаємодії компонентів системи гемостазу на клітинному та молекулярному рівні в процесі формування та елімінації тромбу», (01.01.2019 – 31.12.2023 рр., н.к. – д.б.н. В.О.Чернишенко);
2. «Молекулярні механізми регулювання та різноспрямоване модулювання транспорту збуджуючих та гальмівних нейромедіаторів у пресинапсі у нормі та за умов нейропатологій» (01.01.2019 – 31.12.2023 рр., н.к. – д.б.н. Т.О. Борисова);
3. «Вивчення біохімічних механізмів функціонування гладеньком'язових клітин як Ca<sup>2+</sup>-залежної тензоелектрохімічної рецепторної системи» (01.01.2019 – 31.12.2023 рр., н.к. – *акад. НАН України С.О. Костерін*);
4. «Дослідження механізмів геропротекторної дії N-стеароїлетаноламіну при нормальному та патологічному старінні» (01.01.2019 – 31.12.2023 рр., н.к. – *чл.-кор. НАН України Н.М. Гула*);
5. «Вивчення рецепторів, залучених до регуляції імунобіологічних функцій організму» (01.01.2019 – 31.12.2023 рр., н.к. – *акад. НАН України С.В. Комісаренко*);
6. «Історико-наукознавчий аналіз найбільш визначних досягнень Нобелівських лауреатів початку ХХІ ст., які зробили революційний внесок в розвиток досліджень наук про життя (Life Sciences)» (01.01.2021 – 31.12.2023 рр., н.к.: *акад. НАН України С.В. Комісаренко; к.б.н. В.М. Данилова*).



## **За конкурсною тематикою НАН України завершено 2 НДР:**

1. За Грантом НАН України дослідницьким лабораторіям/групам молодих вчених НАН України для проведення досліджень за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки у 2022-2023 рр. (КПКВК 6541230) «Ідентифікація сайтів міжмолекулярних взаємодій фібрин(оген)у» (01.01.2022 –31.12.2023 рр., н.к.- д.б.н. *В.О. Чернишенко*);
2. За Цільовою програмою НАН України «Аерокосмічні спостереження довкілля в інтересах сталого розвитку та безпеки» (ERA-PLANET/UA) на 2021-2023 рр. виконувалась 1 тема (Розпорядження Президії НАН України від 31.01.2023 № 57), н. к. - д.б.н. *Т.О. Борисова*.

## **За конкурсною тематикою НФД України були завершено 4 НДР:**

- 1.«Мультикомпонентне забруднення твердими частинками аерозолю, стійкими токсичними забруднювачами, важкими металами: розроблення методології оцінки ризиків, сенсингу, нейропротекції для визначення істотних змінних в сервісах оцінювання відповідних індикаторів SDG» (01.06.2021-31.12.2023 рр., н.к. – д.б.н. *Т.О.Борисова*).
2. «Диференційний контроль регуляторних мереж, залучених до підтримання епітелійно-мезенхімної пластичності аденокарциномних клітин молочної залози» (01.09.2020 -31.12.2023), н.к. - д.б.н. *Дробот Л.Б.*
3. « Глутамат/ГАМК сигналювання в двонаправленій системі комунікації кишечник - мозок: фокус на шкідливий вплив карбон-вмісних наночастинок – забруднювачів повітря» (01.10.2020 -31.12.2023), н.к. - д.б.н. *Борисова Т.О.*
4. «Нейропротекторна дія вітаміну D3 за глюкокортикоїд-індукованої нефротоксичності» (08.10.2020 -31.12.2023), н.к. - к.б.н *Шиманський І.О.*

\*\*\*\*\*

**!!! Всі звіти за закінченими темами затверджено Вченою радою.**

**!!! Виконання “конкурсної” тематики (фундаментальних і науково-технічних проектів) за рахунок бюджетного фінансування міністерств і відомств України було профінансовано на 100%.**

\*\*\*\*\*

**Науковці Інституту не виконували в 2023 р. роботи за договорами на створення науково-технічної продукції.**

**У 2023 р. відкрито для розробки нові фундаментальні теми НДР**, які затверджені Постановою Бюро Відділення БФМБ (7\102\1\1\24-26\ф від 28.04.23 р., а саме:

1. "Дослідження та пошук способів регуляції молекулярних механізмів внутрішньосудинного та екстрасудинного тромбоутворення", 01.01.2024р. – 31.12.2028р., науковий керівник – **д.б.н. В.О.Чернишенко**;
2. "Молекулярні механізми порушення транспортування збуджуючих та гальмівних нейромедіаторів у пресинапсі за умов нейропатологій та шляхи його корегування", 01.01.2024р. – 31.12.2028р, науковий керівник – д.б.н.

**Т.О. Борисова**;

3. "Дослідження молекулярних та мембранних механізмів регуляції кальцієвого сигналу в гладеньком'язових клітинах", 01.01.2024р. – 31.12.2028р., науковий керівник – **акад. НАН України С.О. Костерін**;
4. " Дослідження функціональної ролі насичених N-ацилетаноламінів як компонентів ендоканабіноїдної системи організму, при запальних процесах різної етиології», 01.01.2024р. – 31.12.2028р., науковий керівник – **чл.-кор. НАН України Н.М. Гула**;
5. "Дослідження молекулярних механізмів холінергічної регуляції імунних процесів", 01.01.2024р. – 31.12.2028р. , науковий керівник – **акад. НАН України С.В. Комісаренко**;
6. "Жінки, які змінили світ науки: історико-наукознавчий аналіз досягнень жінок - лауреаток Нобелівської премії в галузі хімії, фізіології і медицини та їх революційний вплив на розвиток сучасних наук про життя (Life Sciences) " 01.01.2024р. – 31.12.2026р., наукові керівники - **акад. НАН України С.В. Комісаренко; к.б.н. В.М.Данилова.**

## **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**коротко наведено нижче.**

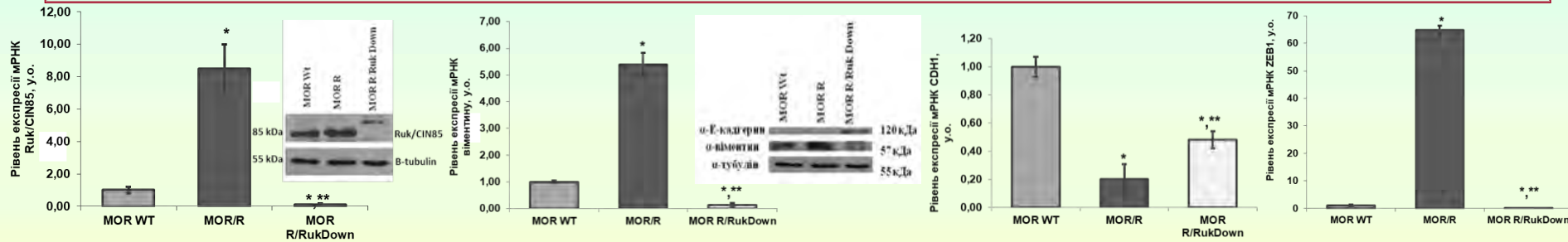
**Вони детально були представлені у річних звітах керівників тем наприкінці року**

**Тема № 1, № д.р. 0120U002191, «фундаментальні дослідження»  
«МЕХАНІЗМИ ЯДЕРНОГО ТА МЕТАБОЛІЧНОГО  
РЕПРОГРАМУВАННЯ ПУХЛИННИХ КЛІТИН, АСОЦІЙОВАНІ З  
ПРОГРЕСІЄЮ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: ВНЕСОК  
АДАПТЕРНОГО ПРОТЕЇНУ RUK/SIN85» (01.01.2020 – 31.12.2024 рр.,  
науковий керівник - д.б.н. Л.Б. Дробот)**

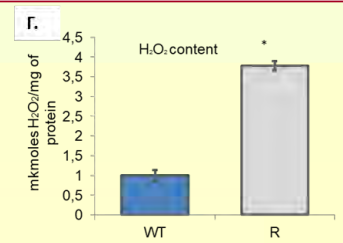
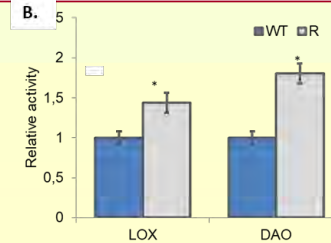
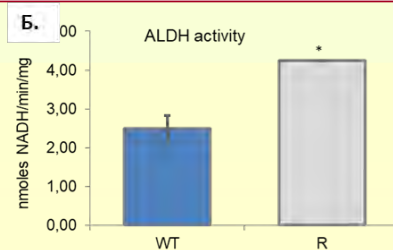
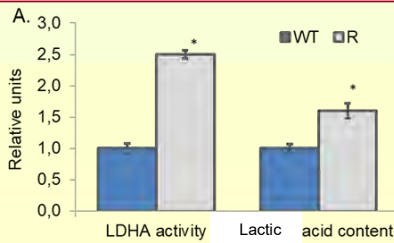
**Тема №1: «Механізми ядерного та метаболічного репрограмування пухлинних клітин, асоційовані з прогресією онкологічних захворювань: внесок адаптерного протеїну Ruk/CIN85», – н.к. проф. Дробот Л.Б.**

*У звітному році основними завданнями досліджень було здійснити порівняльний аналіз рівнів експресії/вмісту й активості сигнальних компонентів, транскрипційних факторів, метаболічних ензимів/метаболітів, залучених до контролю прогресії пухлинного росту й розвитку ознак CSCs; перебудов структурно-функціонального стану актинового цитоскелету й ремоделювання позаклітинного матриксу на моделях субліній аденокарциномних клітин легені людини та миші, меланоми миші зі стабільною надекспресією/зниженою експресією адаптерного протеїну Ruk/CIN85.*

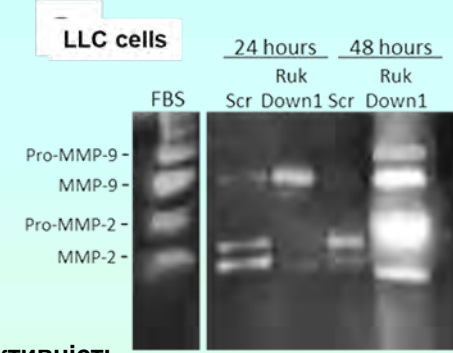
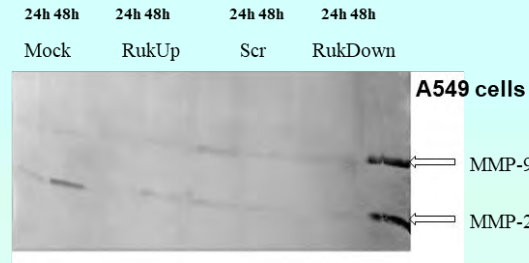
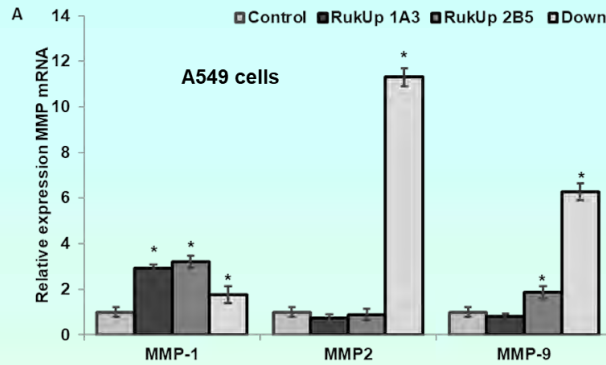
На моделі комерційно доступних аденокарциномних клітин легені людини лінії MOR, стійких до доксорубіцину MOR/0,2R (NCI MOR/0.2R), виявлено високий рівень експресії Ruk/CIN85, як на рівні мРНК, так і протеїну, характерний патерн експресії маркерів епітелійно-мезенхімного переходу (високий – для маркерів мезенхімного фенотипу, – протеїну проміжних філаментів віментину та транскрипційного фактора ZEB1, і низький – для маркера епітелійного фенотипу, – протеїну міжклітинних контактів E-кадгерину) порівняно з клітинами дикого типу MOR WT (NCI-MOR). Водночас, down-регулювання адаптерного протеїну, здійснене нами за допомогою лентивірусної технології, призвело до протилежних ефектів, тобто розвитку епітелійного фенотипу. Отримані дані засвідчили важливу роль Ruk/CIN85 у контролі малігнізації пухлинних клітин й розвитку хіміорезистентності.



Високий рівень експресії адаптерного протеїну Ruk/CIN85 у клітинах MOR/0,2R позитивно корелює з метаболічними параметрами, які потенційно забезпечують їх хіміорезистентність: активністю/вмістом маркерів аеробного гліколізу (відомого як ефект Варбурга), лактатдегідрогенази A (LdhA) і лактату, маркера хіміорезистентності ракових стовбурових клітин, альдегіддегідрогенази (ALDH), активностями лізілоксидази (LOX) і діаміноксидази (DAO), що пов'язані з агресивністю пухлинних клітин. ( $M \pm m, n = 3$ ), \* –  $p < 0,05$  порівняно з відповідним контролем.

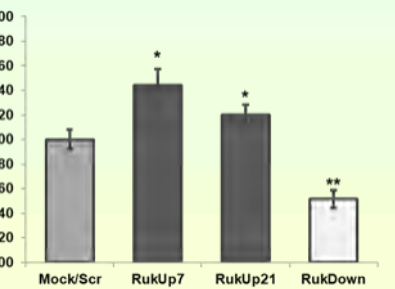
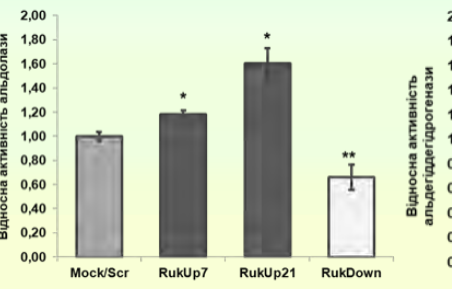
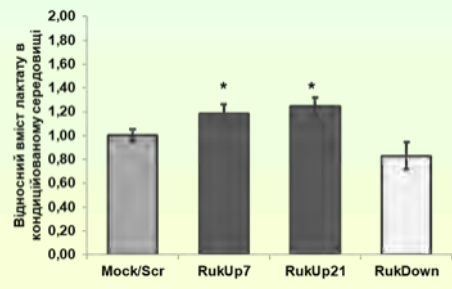
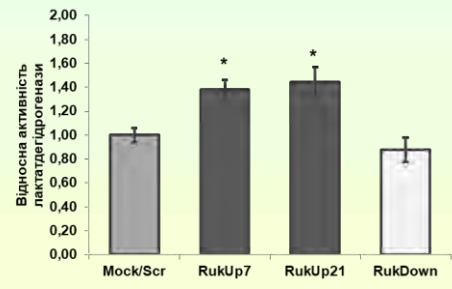


**Вперше показано, що високі рівні експресії Ruk/CIN85 в аденокарциномних клітинах легені людини та миші A549 та LLC корелюють зі зниженням експресії й активностей матричних металопротеїназ MMP2 і MMP9, і, навпаки, зростанням зазначених показників в клітинах з knock-down Ruk/CIN85.**



**Желатиназна активність**

**На моделі субліній клітин меланоми миші B16 з up/down-регулюванням Ruk/CIN85 виявлено координовані зворотні зміни активностей ензимів і компонентів гліколізу (активності лактатдегідрогенази й вмісту лактату, активності альдолази), контролю інвазивного потенціалу й хіміорезистентності (альдегіддегідрогенази).**



**За результатами проведених досліджень зроблено наступні висновки:**

**➤На моделях субліній аденокарциномних клітин легені людини та миші, меланоми миші із стабільною надекспресією/зниженою експресією Ruk/CIN85 продемонстровано здатність досліджуваного адаптера функціонувати як ключовий регулятор епітелійно-мезенхімної пластичності (EMP) пухлинних клітин, асоційованої з прогресією онкологічних захворювань.**

**➤Застосування створених нами клітинних технологій із зазначеними характеристиками створює унікальні можливості як для аналізу молекулярних механізмів диференційного контролю ЕМП й окремих етапів метастазування (на мишачих моделях in vivo), так і для широкомасштабного скринінгу інгібіторів метаболічних ензимів з метою розробки комплексних терапевтичних підходів, здатних забезпечити інгібування прогресії пухлинного росту до метастатичних пухлин людини.**

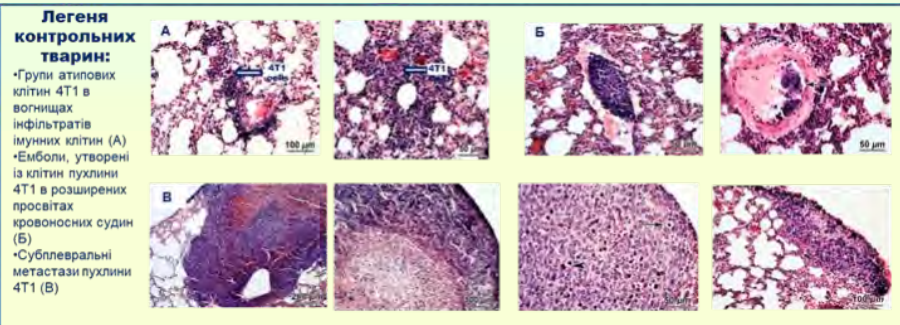


**ПРОЄКТ НФДУ №2020.02/0195 «Диференційний контроль регуляторних мереж, залучених до підтримання епітелійно-мезенхімної пластичності аденокарциномних клітин молочної залози»**  
**Строки виконання: 20.10.2020 р. – 31.12.2020 р.; 29.04.2021 р. – 15.12.2021 р.; 01.05.2023 р. – 30.11.2023 р.**

### **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ЗА НДР**

За результатами проведених досліджень нами вперше показано, що адаптерний протеїн Ruk/CIN85 функціонує в аденокарциномних клітинах молочної залози як один із ключових регуляторів епітелійно-мезенхімної пластичності (ЕМП), забезпечуючи зворотне динамічне модулювання стану активності ключових ланок сигнальних мереж, транскриптому, метаболізму, розвитку ознак ракових стовбурових клітин (CSCs) та амебоїдного фенотипу, метастазування, асоційованих з ЕМП, залежно від рівня його експресії.

За результатами гістологічних досліджень, введення мишам інгібітора Src кінази, PP2, та інгібітора гістондеацетилази, VPA, на тлі в/в ін'єкування суспензії клітин 4T1 RukUp не супроводжувалось розвитком метастазів, натомість призводило до інфільтрування клітин запалення в легеневу інтерстицію, виникнення набряків і вогнищ периваскулярного та перибронхіального інфільтрування клітин. Введення мишам гормональної форми вітаміна D<sub>3</sub>, 1,25-OH D<sub>3</sub>, за цих умов супроводжувалось розвитком метастазів лише у 20% тварин та утворенням периваскулярних вогнищ інфільтрованих клітин запалення.

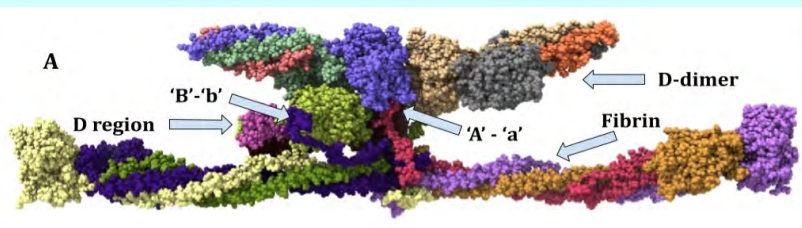
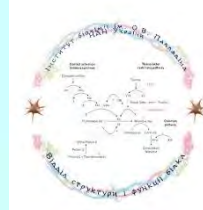




**Тема № 2, № д.р. 0119U002512.«фундаментальні дослідження»  
«ВЗАЄМОДІЇ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ ГЕМОСТАЗУ НА КЛІТИННОМУ  
ТА МОЛЕКУЛЯРНОМУ РІВНІ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ТА ЕЛІМІНАЦІЇ  
ТРОМБУ» (01.01.2019 – 31.12.2023 рр., науковий керівник – д.б.н.  
В.О.Чернишенко)**

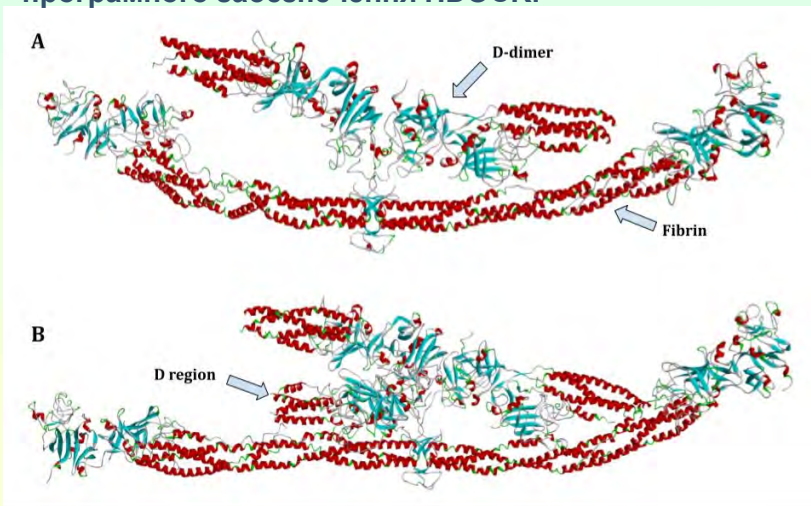


# ВІДДІЛ СТРУКТУРИ ТА ФУНКЦІЇ БІЛКА – ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ЗДОБУТКИ

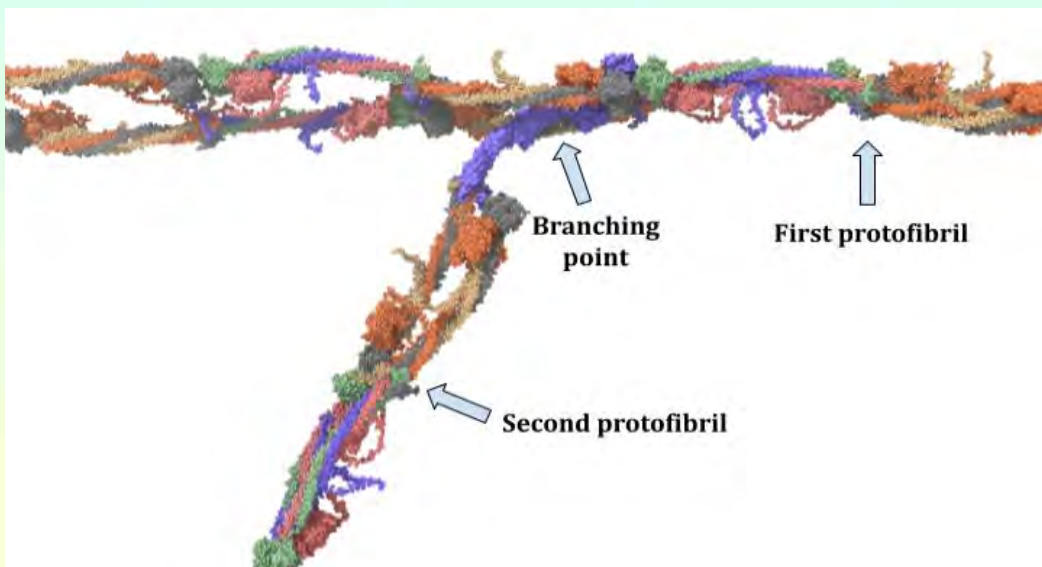


Теоретична модель потрійного комплексу desAB фібрину, D-димеру та D-фрагмента, отримана в результаті молекулярного докінгу за допомогою програмного забезпечення HDOCK.

Експериментально показано взаємодії між центрами полімеризації «B:b» сусідніх протофібрил, що може бути основою раніше не відомого механізму галуження протофібрил фібрину.



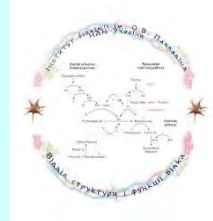
Знімки з крупнозернистої молекулярної динаміки. А) комплекс desAB фібрин - D-димер, В) комплекс desAB фібрин - D-димер - D-фрагмент.



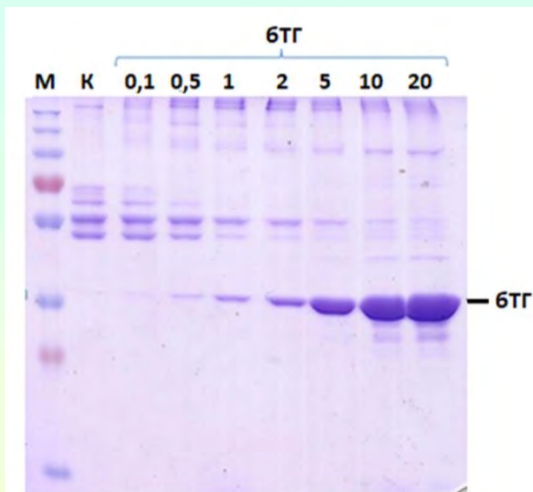
Гіпотетична модель розгалуження протофібрил. Цей тип розгалуження базується на включенні D-регіону, що належить одній протофібрилі, в D-E-D структуру іншої протофібрили. Модель протофібрил було взято з роботи Barsegov et al. У цій моделі D-регіон, який є частиною повної молекули фібрину і являє собою точку розгалуження, належить другій протофібрилі



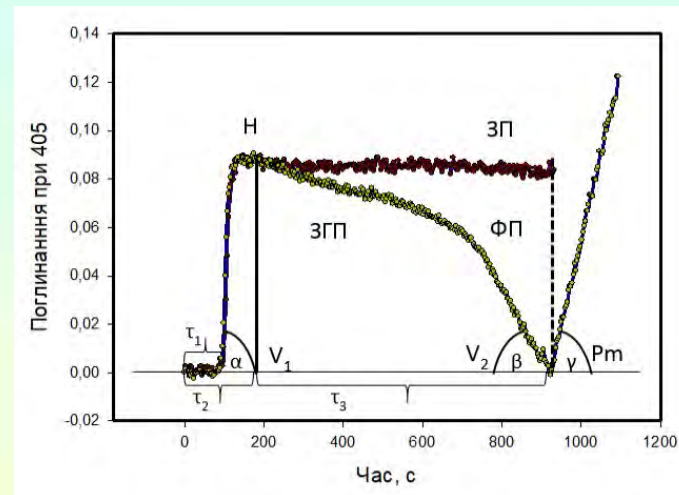
# ВІДДІЛ СТРУКТУРИ ТА ФУНКЦІЇ БІЛКА – ПРИКЛАДНІ ЗДОБУТКИ



Запропоновано нові діагностичні підходи до визначення активності фактора XIIIa, тромбіну та плазміну, що є важливим елементом алгоритму комплексної діагностики стану системи гемостазу.



Електрофореграма зразків полімерного фібрину, зшитих бактерійною трансглютаміназою (6ТГ) різної ензиматичної активності. М - маркери; К - зразок незшитого полімерного фібрину; 0,1-20 - зразки полімерного фібрину після інкубації зі стандартними розчинами 6ТГ різної ензиматичної активності (0,1-20,0 МО).



Визначення активності тромбіну і плазміну, що утворюються в процесі формування і розчинення фібринового згустку в плазми крові за присутності доданого t-PA і пептидного субстрату S 2251 (H-D-Val-Leu-Lys-pNA), з використанням параметру  $\tau$  та амідазної активності плазміну в момент повного розчинення згустку ( $V$ ).  $\tau_1$  – лаг-період формування згустку,  $\tau_2$  – час формування згустку,  $\tau_3$  – час розчинення згустку,  $V_1$  – швидкість латеральної асоціації протофібрил (дорівнює  $\text{tg}\alpha$ ),  $H$  – максимальна мутність згустку, переривчата вертикаль – момент введення субстрату плазміну в розчинений згусток,  $V_2$  – максимальна швидкість розчинення згустку (дорівнює  $\text{tg}\beta$ ),  $P_m$  – амідазна активність утвореного плазміну (дорівнює  $\text{tg}\gamma$ ). ЗП, ЗГП і ФП – згортаючий, загальний та фібринолітичний потенціал системи гемостазу плазми крові, що дорівнює площі відповідно під кривою згортання (ЗП), формування та розчинення (ЗГП) згустку та їх різниці (ФП).

**Тема № 3, № д.р. 0119U002509, «фундаментальні дослідження»  
«МОЛЕКУЛЯРНІ МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЮВАННЯ ТА  
РІЗНОСПРЯМОВАНЕ МОДУЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТУ ЗБУДЖУЮЧИХ  
ТА ГАЛЬМІВНИХ НЕЙРОМЕДІАТОРІВ У ПРЕСИНАПСІ У НОРМІ ТА ЗА  
УМОВ НЕЙРОПАТОЛОГІЙ» (01.01.2019 – 31.12.2023 рр., науковий  
керівник – д.б.н. Т.О. Борисова)**

- Доведено, що випадкова або навмисна утилізація відходів одноразових медичних масок шляхом спалювання, призводить до вивільнення нейроактивних нанорозмірних твердих часток у навколишнє середовище, сприяючи забрудненню повітря та водних ресурсів нанопластиком, а також розвитку та поширенню нейропатологій.

Показано:

- зниження вивільнення збуджувальних і гальмівних нейромедіаторів, L-[<sup>14</sup>C]глутамату та [<sup>3</sup>H]ГАМК, шляхом екзоцитозу під впливом диму від згоряння медичних масок у препаратах нервових закінчень;
- збільшення позаклітинного рівня L-[<sup>14</sup>C]глутамату та [<sup>3</sup>H]ГАМК;
- зниження мембранного потенціалу нервових закінчень і ізольованих нейронів, мітохондрійного потенціалу та закислення синаптичних везикул за дії препарату диму від згоряння медичних масок.
- Виявлено різноманіття інтерференції ефектів важких металів та твердих частинок диму щодо впливу на ключові пресинаптичні процеси.
- Доведена реципрокна нейрологічна небезпека мультизабруднення кадмієм та свинцем з одного боку та твердими частинками диму з іншого боку через порушення балансу збудження-гальмування та мембранного потенціалу нервових терміналей.
- Препарати твердих карбонвмісних частинок диму від згоряння деревини тополі та медичних масок не змінювали Pb<sup>2+</sup>-індуковане підвищення позаклітинних рівнів збуджувального нейромедіатора L-[<sup>14</sup>C]глутамату та гальмівного [<sup>3</sup>H]ГАМК, однак обидва препарати зменшували Cd<sup>2+</sup>-індуковане підвищення позаклітинного рівня L-[<sup>14</sup>C]глутамату та [<sup>3</sup>H]ГАМК у нервових закінченнях. Метали та препарати диму продемонстрували адитивний вплив на мембранний потенціал нервових закінчень, викликаючи деполяризацію мембрани.
- З використанням принципів зеленого синтезу одержано карбонові точки з зерен кави та наногібриди, леговані гадолінієм.
- Вони не змінювали позаклітинні рівні збуджувального нейромедіатора L-[<sup>14</sup>C]глутамату та гальмівного [<sup>3</sup>H]ГАМК та мембранного потенціалу пресинаптичних нервових закінчень
- Вони продемонстрували відсутність ознак гострої нейротоксичності та можуть розглядатися як перспективні біосумісні нетоксичні агенти для терагностики.



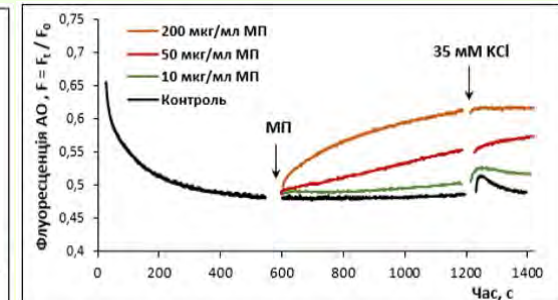
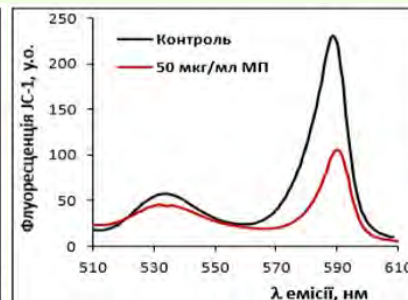
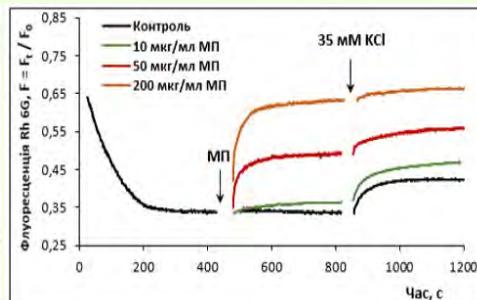
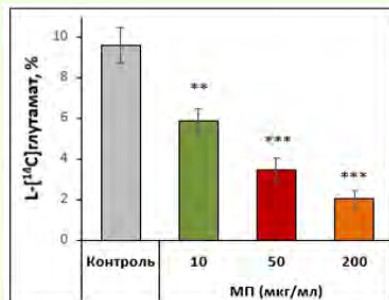
За 2023 рік опубліковано 17 статей, з них 11 статей у фахових міжнародних виданнях Q1/Q2



Доведено, що випадкова або навмисна утилізація відходів одноразових медичних масок шляхом спалювання, призводить до вивільнення нейроактивних нанорозмірних твердих часток у навколишнє середовище, сприяючи забрудненню повітря та водних ресурсів нанопластиком, а також розвитку та поширенню нейропатологій.

Показано:

- зниження вивільнення збуджувальних і гальмівних нейромедіаторів, L-[<sup>14</sup>C]глутамату та [<sup>3</sup>H]ГАМК, шляхом екзоцитозу під впливом диму від згоряння медичних масок у препаратах нервових закінчень;
- збільшення позаклітинного рівня L-[<sup>14</sup>C]глутамату та [<sup>3</sup>H]ГАМК;
- зниження мембранного потенціалу нервових закінчень і ізольованих нейронів, мітохондрійного потенціалу та закислення синаптичних везикул за дії препарату диму від згоряння медичних масок.



Вивільнення L-[<sup>14</sup>C]глутамату з нервових закінчень шляхом екзоцитозу у присутності препарату диму від згоряння масок (МП)

Дозо-залежний вплив МП на мембранний потенціал ізольованих нейронів кори головного мозку.

Потенціал мітохондрійної мембрани нервових закінчень у присутності МП, виміряний за допомогою барвника JC-1

Закислення синаптичних везикул у присутності МП

Food and Chemical Toxicology 185 (2024) 114449

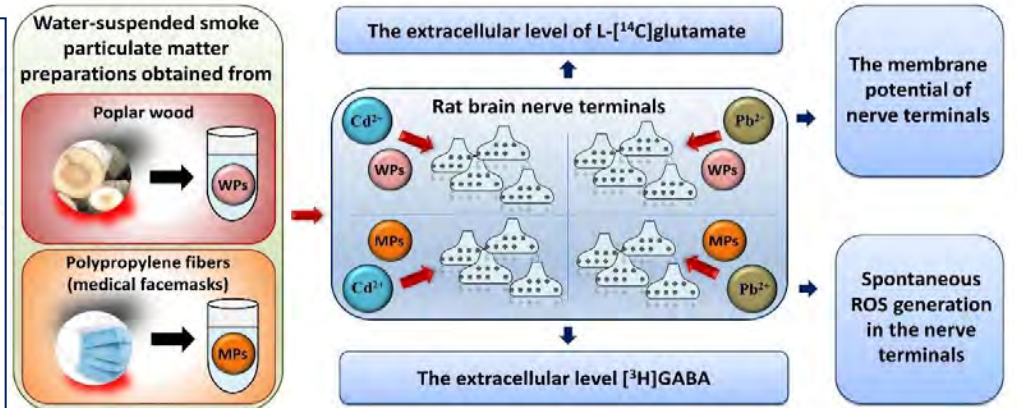
Contents lists available at ScienceDirect

Food and Chemical Toxicology

Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/foodchemtox](http://www.elsevier.com/locate/foodchemtox)

**Multipollutant reciprocal neurological hazard from smoke particulate matter and heavy metals cadmium and lead in brain nerve terminals**

Natalia Pozdnyakova, Nataliya Krisanova, Artem Pastukhov, Marina Dudarenko, Alla Tarasenko, Arsenii Borysov, Liliia Kalynovska, Konstantin Paliienko, Tatiana Borisova



- Виявлено різноманіття інтерференції ефектів важких металів та твердих частинок диму щодо впливу на ключові пресинаптичні процеси.
- Доведена реципрокна нейрологічна небезпека мультизабруднення кадмієм та свинцем з одного боку та твердими частинками диму з іншого боку через порушення балансу збудження-гальмування та мембранного потенціалу нервових терміналей.
- Препарати твердих карбонвмісних частинок диму від згоряння деревини тополі та медичних масок не змінювали Pb<sup>2+</sup>-індуковане підвищення позаклітинних рівнів збуджувального нейромедіатора L-[<sup>14</sup>C]глутамату та гальмівного [<sup>3</sup>H]ГАМК, однак обидва препарати зменшували Cd<sup>2+</sup>-індуковане підвищення позаклітинного рівня L-[<sup>14</sup>C]глутамату та [<sup>3</sup>H]ГАМК у нервових закінченнях.

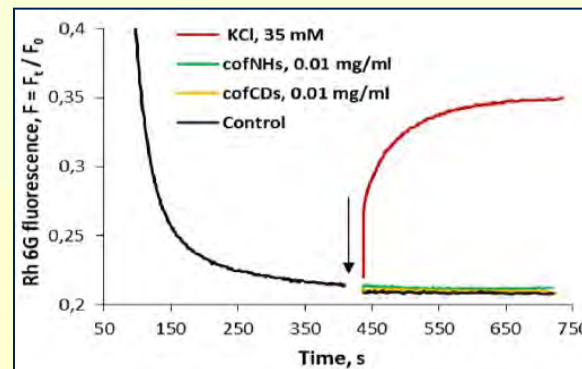
www.nature.com/scientificreports

**scientific reports**

OPEN **A comparative multi-level toxicity assessment of carbon-based Gd-free dots and Gd-doped nanohybrids from coffee waste: hematology, biochemistry, histopathology and neurobiology study**

Halyna Kuznietsova<sup>1,2</sup>, Nataliya Dziubenko<sup>1,2</sup>, Konstantin Paliienko<sup>1,2,3,4</sup>, Natalia Pozdnyakova<sup>1</sup>, Natalia Krisanova<sup>1</sup>, Artem Pastukhov<sup>1</sup>, Tetiana Lysenko<sup>1,2</sup>, Marina Dudarenko<sup>1</sup>, Valeriy Skryshevsky<sup>1,2</sup>, Vladimir Lysenko<sup>1,2</sup> & Tatiana Borisova<sup>1,2</sup>

- З використанням принципів зеленого синтезу одержано карбонові точки з зерен кави та наногібриди, леговані гадолінієм.
- Вони продемонстрували відсутність ознак гострої нейротоксичності та можуть розглядатися як перспективні біосумісні нетоксичні агенти для терагностики.

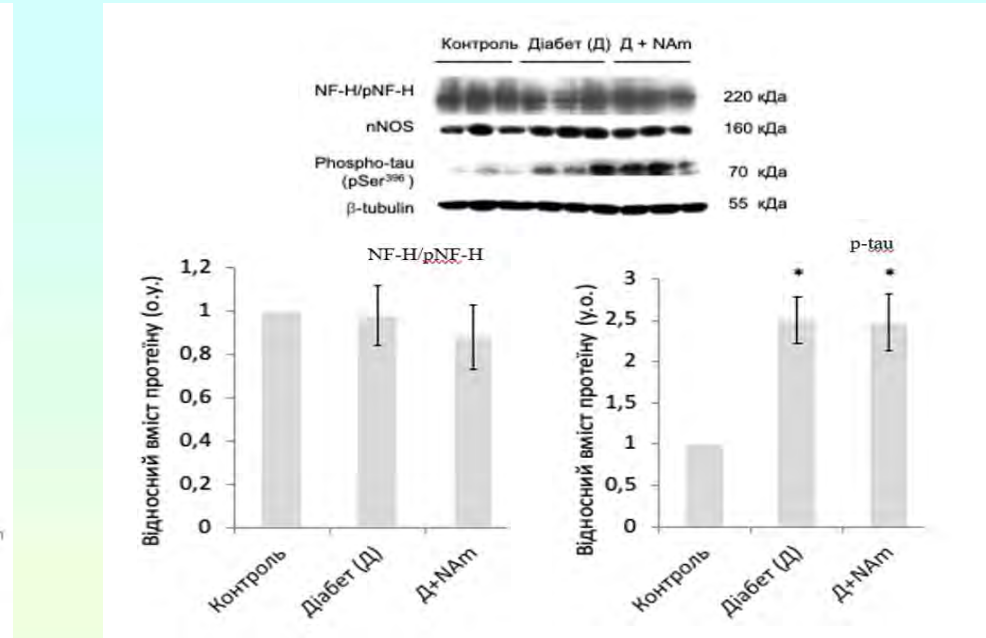
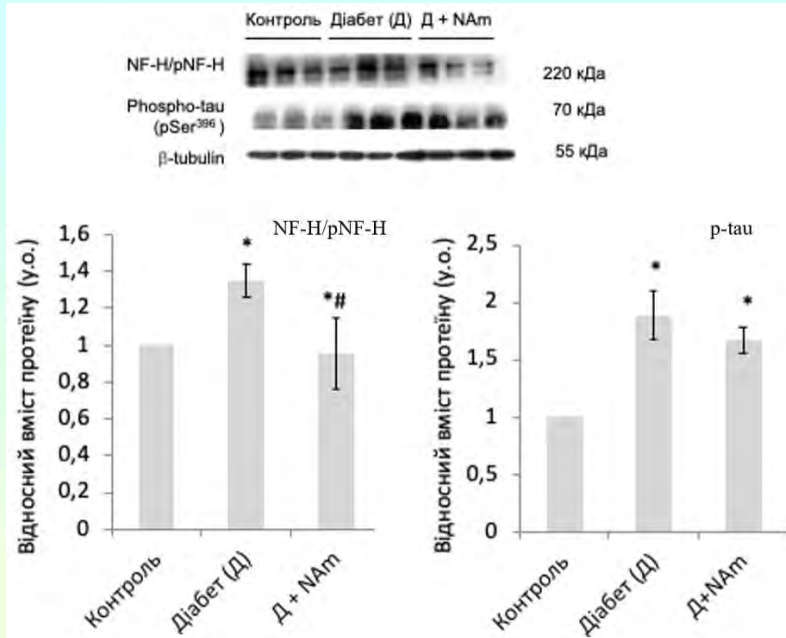


Мембранний потенціал синапсом у присутності карбонових точок з зерен кави (cofCDs) та наногібридів, легованих гадолінієм (cofNHs)

**Тема № 4, № д.р. 0122U000284, «фундаментальні дослідження»  
«МОЛЕКУЛЯРНІ МЕХАНІЗМИ НЕЙРОПРОТЕКТОРНОЇ ДІЇ ВІТАМІНІВ ТА ЇХ  
МЕТАБОЛІЧНО АКТИВНИХ ПОХІДНИХ ЗА НОРМИ І  
НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНИХ СТАНІВ» (03.01.2022 - 31.12.2026 рр.,  
науковий керівник – д.б.н. М.М. Великий)**



## Нейродегенеративні процеси у головному мозку щурів за цукрового діабету 2 типу асоційовані зі змінами вмісту структурних протеїнів (NF-H/pNF-H та p-tau) нервових клітин:



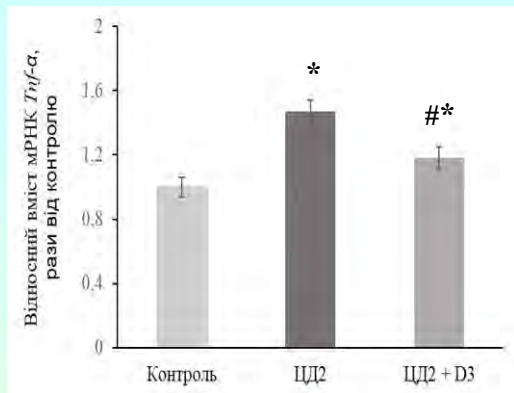
В корі мозку щурів зростає вміст протеїну **NF-H/pNF-H** (neurofilament heavy chain/phosphorylated) та протеїну **p-tau** (phosphorylated tubulin associated units)

В мозочку щурів також зростає вміст протеїну **p-tau** (phosphorylated tubulin associated units)

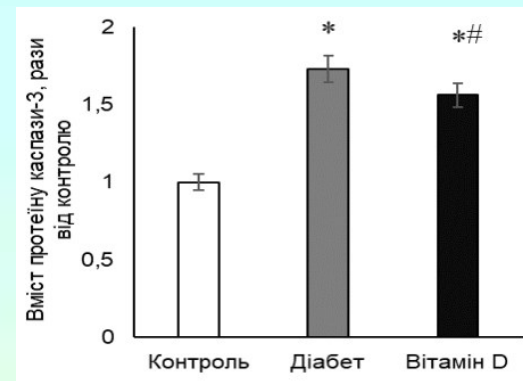
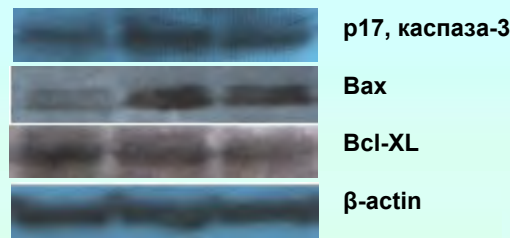
Вестерн-блот аналіз; блотограми та результати денситометрії протеїнів NF-H/pNF-H та p-tau

За тривалого введення діабетичним щурам нікотинаміду (вітаміну B<sub>3</sub>) виявлено певну корегувальну його дію на вміст досліджуваних структурних протеїнів.

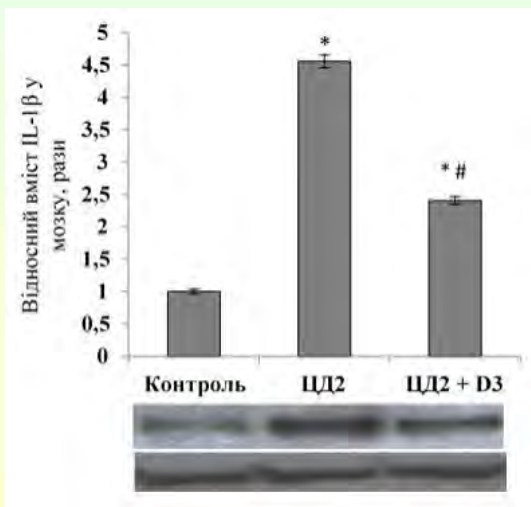
**За цукрового діабету 2 типу суттєво зростає рівень прозапальних цитокінів (**TNF- $\alpha$** , **IL-1 $\beta$** ) та протеїнів-маркерів запрограмованої загибелі клітин (апоптозу) (**каспаза-3**, **Bax**, **Bcl-XL**) у головному мозку щурів**



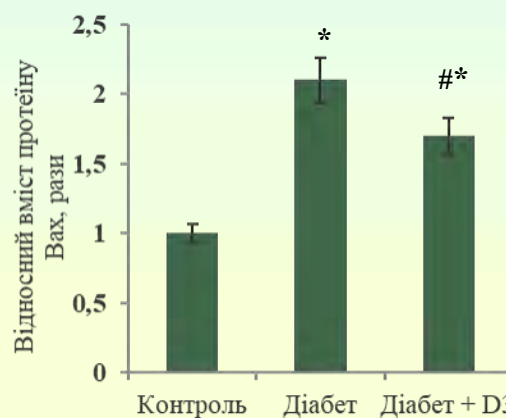
**Вміст мРНК **TNF- $\alpha$**  (Tumor Necrosis Factor- $\alpha$ )**



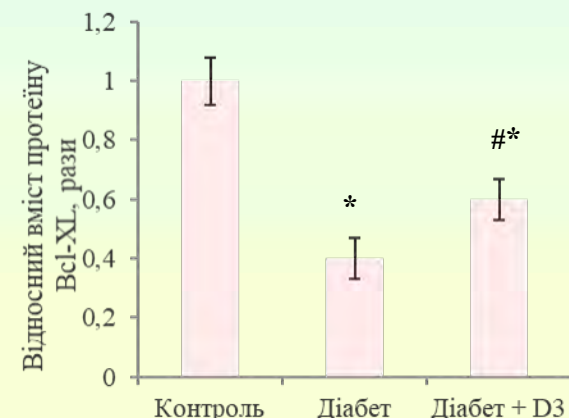
**Вміст протеїну **каспаза-3**, **p17****



**Вміст протеїну **IL-1 $\beta$**  (Interleukin-1 $\beta$ )**



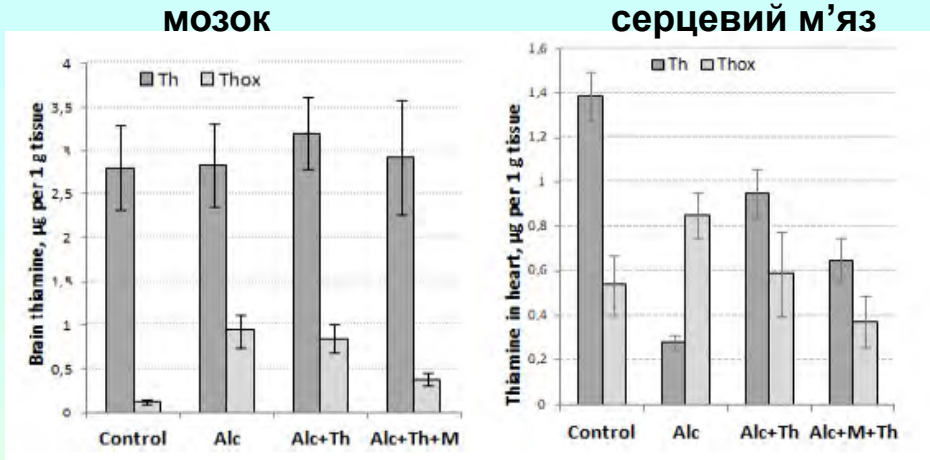
**Вміст протеїну **Bax – BCL2 associated X**, apoptosis regulator**



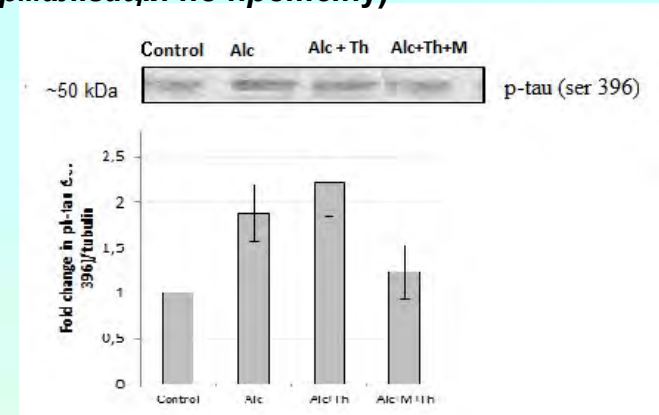
**Вміст протеїну **Bcl-XL – B-cell lymphoma-extra large****

**Продемонстровано коригувальну дію вітаміну **D<sub>3</sub>** за цукрового діабету 2 типу**

## Вміст тіаміну та його окисленої форми в тканинах щурів:



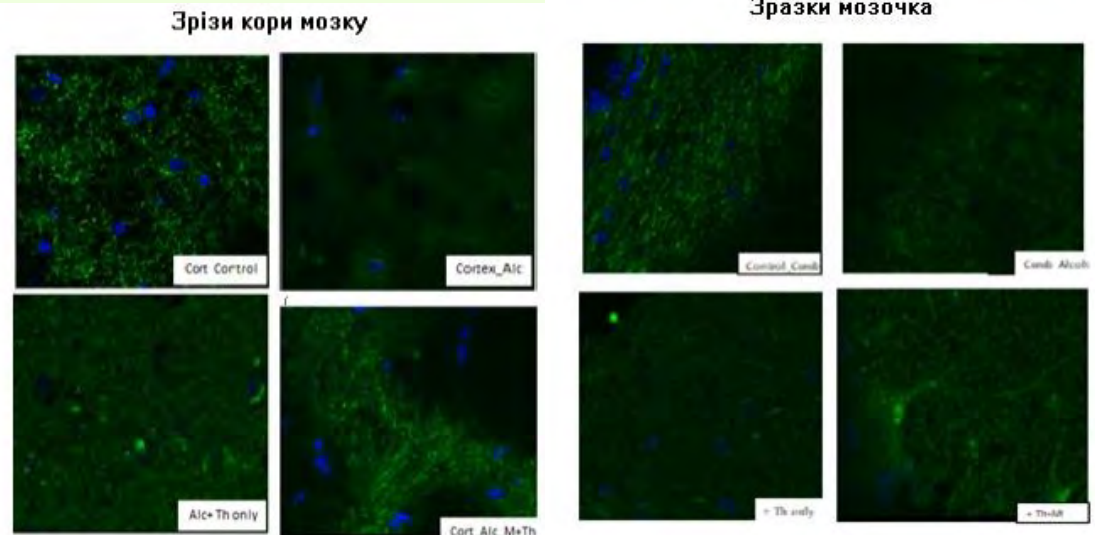
## Відносний вміст фосфо тау-протеїну (сер 396) в корі мозку щурів (нормалізація по протеїну)



1) Показано накопичення окислених похідних тіаміну в тканинах щурів з хронічним алкоголізмом і здатність поєднання тіаміну з Метовітаном частково попереджати цей процес.

2) Дефіцит тіаміну, обумовлений тривалим вживанням алкоголю, сприяє ініціації розвитку нейродегенеративних процесів в клітинах, про що свідчить підвищення фосфорильованого тау-протеїну і деградація β-тубуліну класу III в тканині мозку цих щурів. Поєднання тіаміну з Метовітаном частково попереджає такі зміни.

Імуногістохімічне виявлення нейронального маркера мікротрубочок (*Class III β-tubulin*) на зрізах кори та мозку щурів - зелений колір; синій колір - *дари* (4',6-діамидино-2-фенілндо́л), маркер ДНК).



**Тема № 5, № д.р. 0119U002508, «фундаментальні дослідження»  
«ВИВЧЕННЯ БІОХІМІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ  
ГЛАДЕНЬКОМ'ЯЗОВИХ КЛІТИН ЯК CA<sup>2+</sup>-ЗАЛЕЖНОЇ  
ТЕНЗОЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ РЕЦЕПТОРНОЇ СИСТЕМИ» (01.01.2019 –  
31.12.2023 рр., науковий керівник – акад. НАН України С.О. Костерін)**

ЦЕЙ СЛАЙД ДЕМОНСТРУЄ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ РЕЗУЛЬТАТИ, ЩО БУЛИ ОДЕРЖАНІ у 2023 р. У ВІДДІЛІ БІОХІМІЇ М'ЯЗІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ЛАЗЕРНОЇ КОНФОКАЛЬНОЇ МІКРОСКОПІЇ ТА ЛАЗЕРНОЇ ФОТОН-КОРЕЛЯЦІЙНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ.

БУЛО ДОВЕДЕНО, ЩО СЕЛЕКТИВНИЙ ВИСОКОАФІННИЙ ІНГІБІТОР НАТРІЄВОЇ ПОМПИ (коефіцієнт інгібування  $10,5 = 38 \pm 6$  нМ) КАЛІКС[4]АРЕН С-1130 (А) ВИКЛИКАЄ ЗБІЛЬШЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ІОНІВ Са В КЛІТИНАХ МІОМЕТРІА (Б, ВИКОРИСТОВУВАЛИ Са<sup>2+</sup>-ЧУТЛИВИЙ ФЛУОРЕСЦЕНТНИЙ ЗОНД fluo-4 АМ) ТА ЗМЕНШЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ГІДРОДИНАМІЧНОГО ДІАМЕТРУ МІОЦИТІВ (ПОДІБНО ДО ДІЇ УТЕРОТОНІЧНОГО ПЕПТИДНОГО ГОРМОНУ ОКСИТОЦИНУ) (В).

ОДЕРЖАНІ ДАНІ МОЖНА ПОЯСНИТИ ПОРУШЕННЯМ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ Na<sup>+</sup>-Са<sup>2+</sup> ОБМІНУ ПРИ ІНГІБУВАЛЬНІЙ ДІЇ КАЛІКС[4]АРЕНУ С-1130 НА НАТРІЄВУ ПОМПУ.

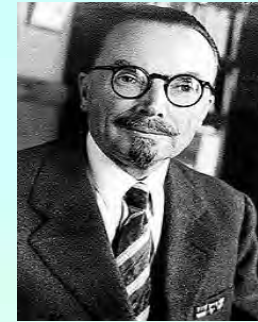


У звітний період була прийнята до друку (видавництво «Наукова Думка») учбова міждисциплінарна монографія – підручник для університетів академіка НАН України проф. С.О.Костеріна (у співпраці з проф. Ю.І.Прилуцьким) «Комп'ютерне моделювання у біології». Вихід у світ монографії очікується у першій половині 2024 р.



# ПРЕМІЇ ІМЕНІ ВИДАТНИХ ВЧЕНИХ:

**ПРЕМІЮ ІМЕНІ АКАДЕМІКА КОСТЮКА П.Г. ПРИСУДЖЕНО СПІВРОБІТНИКАМ ВІДДІЛУ БІОХІМІЇ М'ЯЗІВ ЗА СЕРІЮ ПРАЦЬ «ВЛАСТИВОСТІ, МЕХАНІЗМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РЕГУЛЯЦІЯ СИСТЕМ ЕНЕРГОЗАЛЕЖНОГО ТРАНСПОРТУ ІОНІВ Ca У ГЛАДЕНЬКОМ'ЯЗОВИХ КЛІТИНАХ» АКАДЕМІКУ НАН УКРАЇНИ КОСТЕРІНУ С.О., Д.Б.Н. БАБІЧ Л.Г., Д.Б.Н. ШЛИКОВУ С.Г.**



**ПРЕМІЮ ІМЕНІ АКАДЕМІКА ПАЛЛАДІНА О.В. ПРИСУДЖЕНО СПІВРОБІТНИКАМ ВІДДІЛУ БІОХІМІЇ М'ЯЗІВ ЗА СЕРІЮ ПРАЦЬ «БІОХІМІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ НАНОРОЗМІРНИХ МАКРОЦИКЛІЧНИХ СПОЛУКДЛЯ СПРЯМОВАНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ КЛІТИН ТА ЦІЛЬОВОЇ ДОСТАВКИ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ» Д.Б.Н. ДАНИЛОВИЧУ Ю.В. ТА Д.Б.Н. ДАНИЛОВИЧ Г.В.**

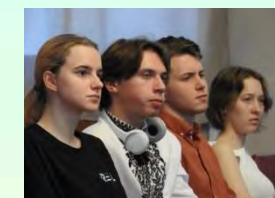






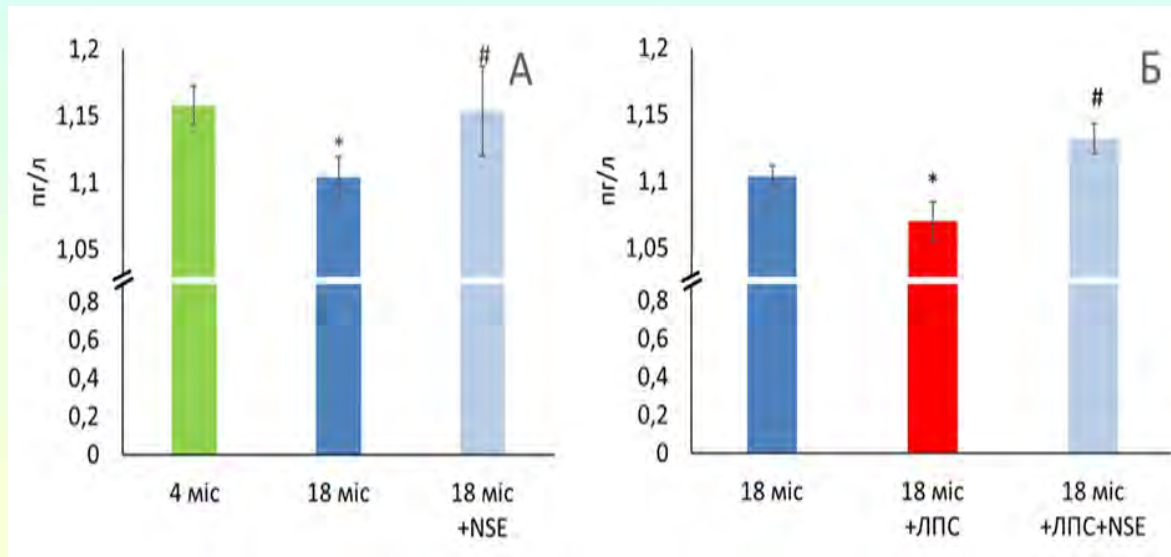
У 2023 Р. В ІНСТИТУТІ БІОХІМІЇ ІМ. О.В. ПАЛЛАДІНА НАН УКРАЇНИ ЗА ІНІЦІАТИВИ АКАД. НАН УКРАЇНИ С.О. КОСТЕРІНА ТА ЗА ПІДТРИМКИ ПРЕЗИДІЇ НАН БУЛО ЗАПОЧАТКОВАНО ЗАГАЛЬНОАКАДЕМІЧНИЙ ЩОМІСЯЧНИЙ ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНИЙ СЕМІНАР У ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК “**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНОЇ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ БІОЛОГІЇ**” (НАУКОВИЙ КЕРІВНИК СЕМІНАРУ – АКАДЕМІК НАН УКРАЇНИ ПРОФ. С.О.КОСТЕРІН).

НА ТЕПЕРІШНІЙ ЧАС ВІДБУЛОСЯ 9 (дев'ять) **ЗАСІДАНЬ СЕМІНАРУ.**



**Тема № 6, № д.р. 0119U002510, «фундаментальні дослідження»  
«ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ГЕРОПРОТЕКТОРНОЇ ДІЇ N-  
СТЕАРОЇЛЕТАНОЛАМІНУ ПРИ НОРМАЛЬНОМУ ТА ПАТОЛОГІЧНОМУ  
СТАРІННІ» (01.01.2019 – 31.12.2023 рр., науковий керівник – чл.-кор.  
НАН України Н.М. Гула)**

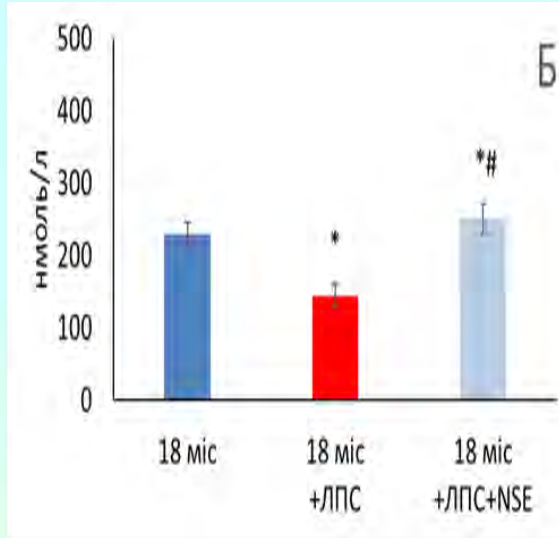
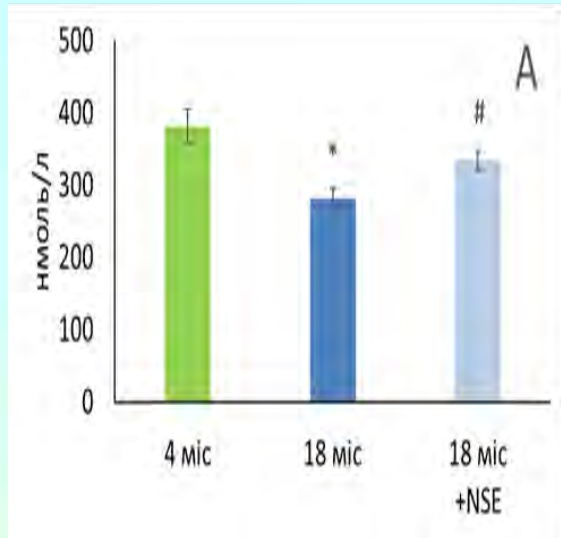
Дослідження проведено на щурах двох вікових груп: **молоді (вік 4 міс.)** та **старі (вік 18 міс.)**. Модель патологічного старіння відтворювали індукуванням у старих щурів хронічного низькоградієнтного запалення шляхом введення бактерійного ліпополісахариду (ЛПС) в дозі 250 мг/кг маси тіла раз на тиждень, протягом 7 тижнів. Щури після 5-ої ін'єкції ЛПС отримували водну суспензію NSE per os, в дозі 50 мг/кг маси тіла, щоденно протягом 10 днів.



NSE за нормального старіння (А) відновлює вміст дегідроепіандростерон-сульфату в плазмі крові старих щурів до його рівнів у молодих тварин та запобігає зниженню вмісту гормону при ускладненому хронічним запаленням старінні (Б)

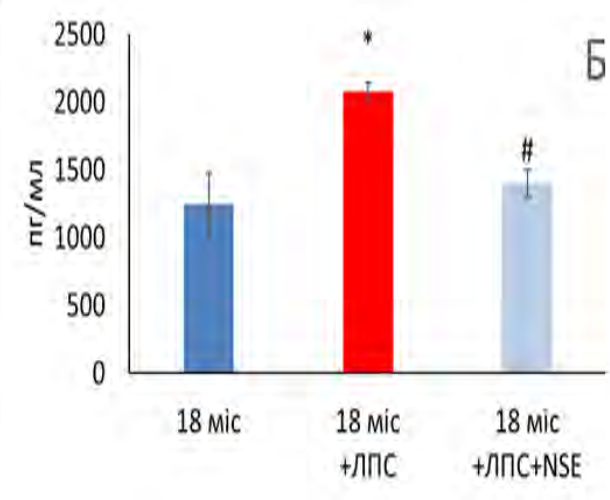
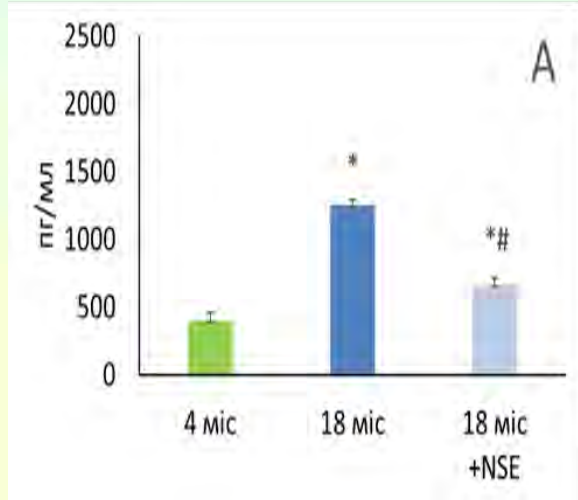
**Вміст дегідроепіандростерону сульфату ( пг/л)**  
- анаболічного гормону, вміст якого може виступати маркером інволюційних змін в організмі

## Вміст кортикостерону, нмоль/л



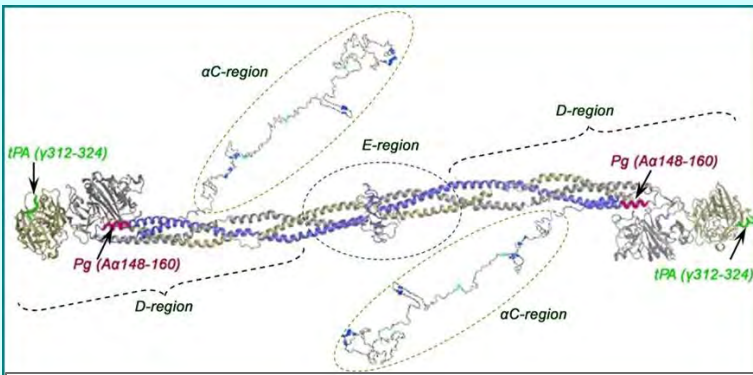
NSE збільшує циркулюючі рівні кортикостерону в плазмі крові щурів за нормального старіння (А) та запобігає зниженню вмісту гормону при патологічному старінні (Б).

## Вміст АКТГ, пг/мл



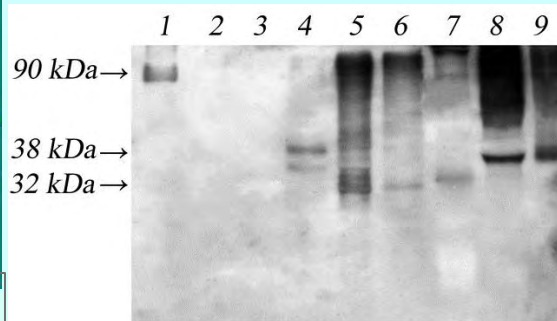
Як за нормального старіння (А), так і ще більшою мірою, патологічного старіння (Б), спостерігається зростання вмісту циркулюючих рівнів АКТГ, як результат зниження циркулюючих рівнів кортикостерону. Застосування NSE сприяє вірогідному зниженню вмісту АКТГ в крові, як за нормального, так і за патологічного старіння, що корелює із зростанням вмісту кортикостерону.

**Тема № 7, № д.р. 0123U100516, «фундаментальні дослідження»  
«Дослідження функціональної ролі протеїнів  
плазміноген/плазмінової системи в регулюванні  
молекулярно-клітинних взаємодій у фібринолізі та за  
репаративних процесів» (01.01.2023 – 31.12.2027, науковий  
керівник – д.б.н. А. О. Тихомиров)**



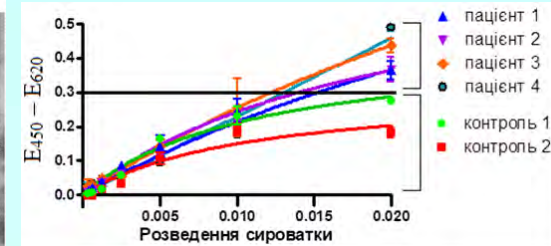
Досліджено взаємодію ізольованого фрагмента плазміногену K5 з N-кінцевою ділянкою  $\gamma$ -ланцюга DD-фрагмента фібрину  $\gamma_{86}\text{Ser-95Lys}$ . Показано, що порушення полімеризації фібрину внаслідок зв'язування K5 з  $\gamma$ -ланцюгом DD-фрагмента фібрину обумовлено блокуванням саме  $\gamma_{275}\text{Arg}$  та не пов'язано з наявністю в N-кінцевій ділянці  $\gamma$ -ланцюга DD-фрагмента фібрину центра полімеризації «с», який містить амінокислотні залишки  $\gamma_{86}\text{Ser-240Ser}$ .

Визначення ділянок зв'язування для різних кринглісмісних доменів плазміногену на фрагментах фібрин(огену) та окремих поліпептидних ланцюгах цих молекул є важливим інструментом для встановлення ролі структурних перетворень, що мають місце за полімеризації фібрину, в активації фібринолітичної системи.



Блотограма плазміногену та його фрагментів, що розпізнаються аутоантитілами, ізольованими із сироватки крові пацієнтів з цукровим діабетом II типу:

1 – Glu-плазміноген, 2 – фрагмент K4, 3 – фрагмент K5, 4 – міні-плазміноген, 5,6 – тканина хронічної рани (діабетична виразка), 7,8 – слізна рідина, 9 – нативні тромбоцити людини.



Результати імуноензимного аналізу (ELISA) визначення аутоантитіл до тканинного активатора плазміногену (tPA) у сироватці крові пацієнтів з цукровим діабетом та

здорових донорів. З крові хворих на цукровий діабет з використанням імуноафінних сорбентів виділено аутоантитіла, що розпізнають плазміноген, та з деякими його фрагменти, а також показано підвищені титри антитіл до тканинного активатора. Отримані результати вказують на можливу роль аутоантитіл до протеїназ фібринолітичної системи, які утворюються за гіперглікемії, у розвитку протромботичних станів за цукрового діабету, та можливу участь цих аутоантитіл у патогенезі різних діабетичних ускладнень.

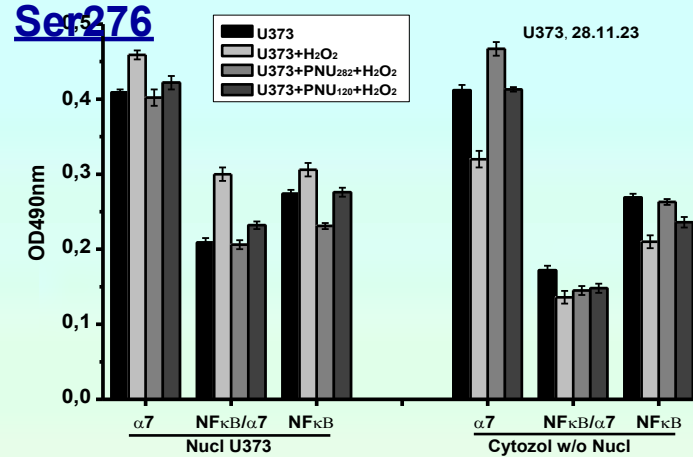
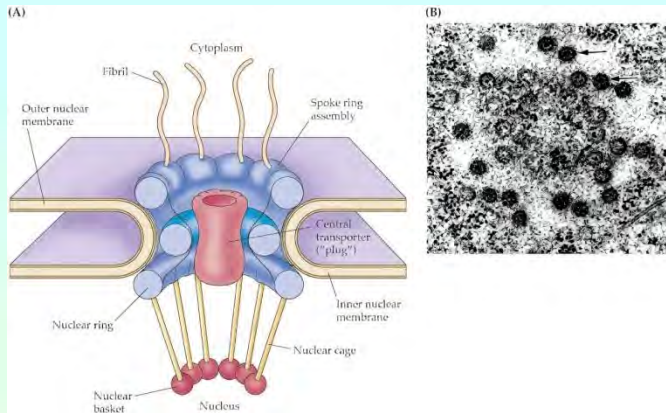


**Тема № 9, № д.р. 0119U002511, «фундаментальні дослідження»  
«ВИВЧЕННЯ РЕЦЕПТОРІВ, ЗАЛУЧЕНИХ ДО РЕГУЛЯЦІЇ  
ІМУНОБІОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ» (01.01.2019 – 31.12.2023  
рр., науковий керівник – акад. НАН України С.В. Комісаренко)**

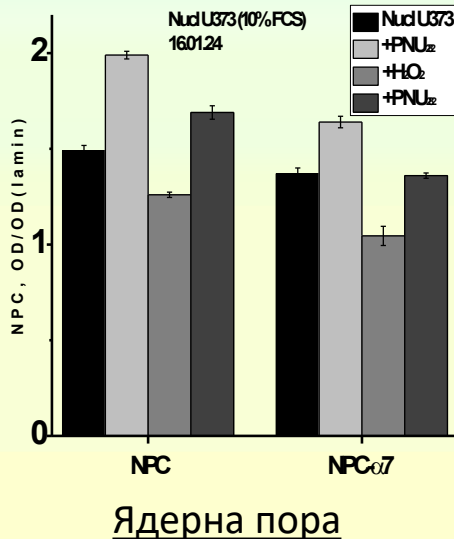


**Тема № 9 П/р на 2023 р.: «Дослідження НАХР, експресованих в ядрі клітин»**

**$\alpha 7$  НАХР зв'язаний із білками, що утворюють ядерну пору (NPC), і впливає на транслокацію до ядра фосфорильованої форми субодиниці NF $\kappa$ B р65-Ser276**

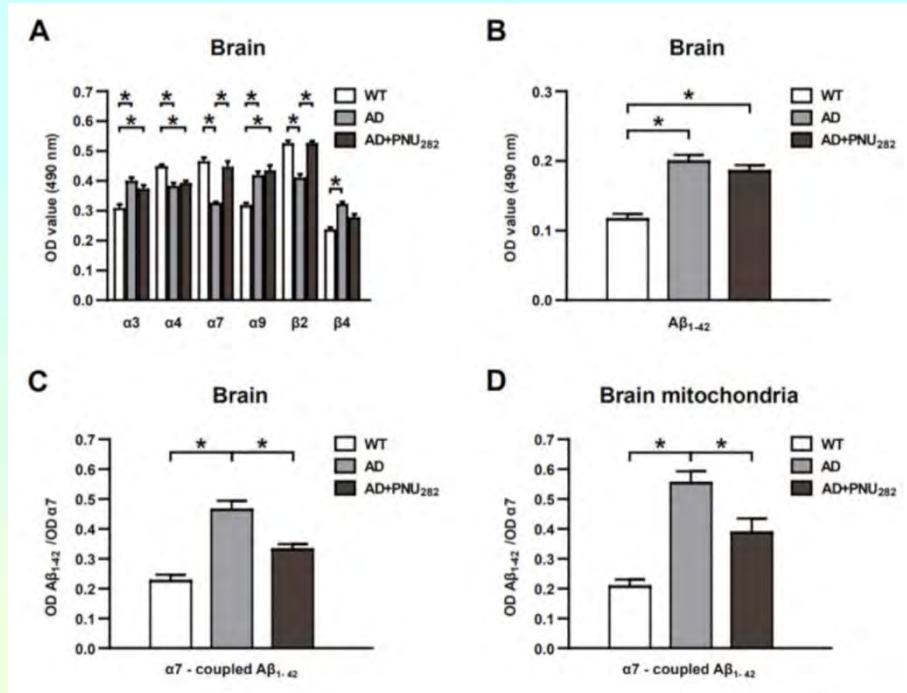
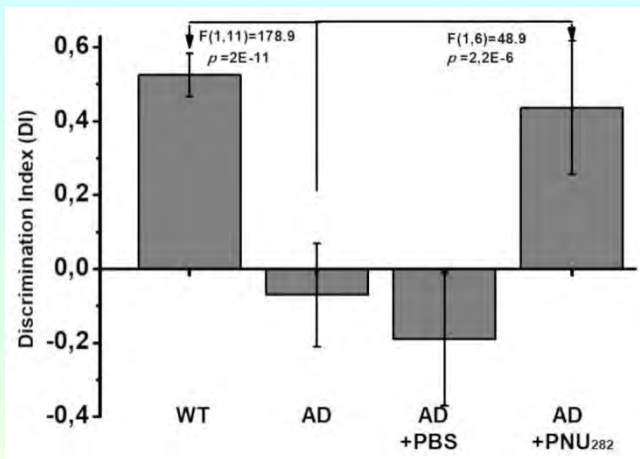


Транслокація р65 NF $\kappa$ B



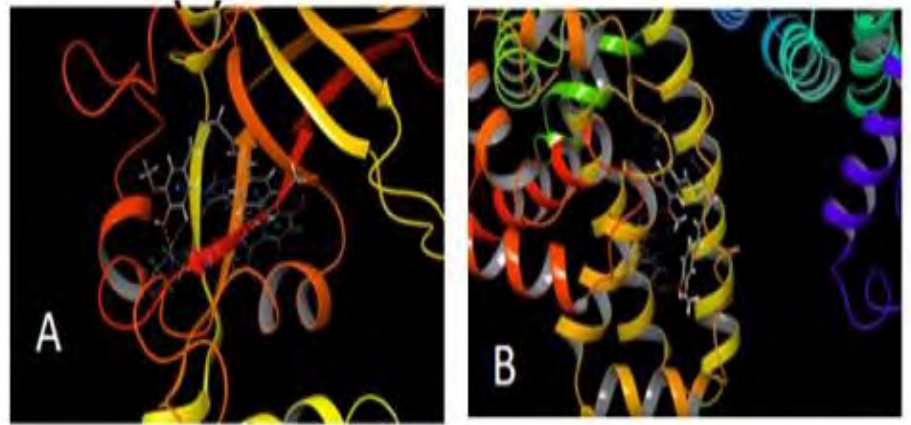
1. Кількість білка ядерних пор (NPC) та їх комплексів з  $\alpha 7$  НАХР зменшується за умов гіпоксії ( $H_2O_2$ ) і збільшується за дії агоністу  $\alpha 7$  НАХР PNU282987.
2. За дії  $H_2O_2$  фосфорильована форма р65 NF $\kappa$ B знижується в цитозолі і зростає в ядрі – іде транслокація в ядро.
3. При цьому в ядрі посилюється зв'язок р65 з  $\alpha 7$  – тобто при транслокації р65 зв'язується з  $\alpha 7$ .
4. Як агоніст, так і алостеричний модулятор  $\alpha 7$  НАХР запобігають транслокації р65 до ядра і порушують його зв'язок з  $\alpha 7$ .

Проект за грантом AvH Group Linkage сумісно з Інститутом фізіології  
Університету м. Тюбінген, Німеччина (проф. О.Гаращук)



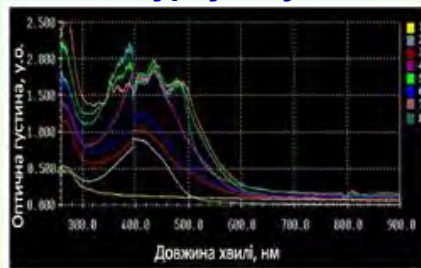
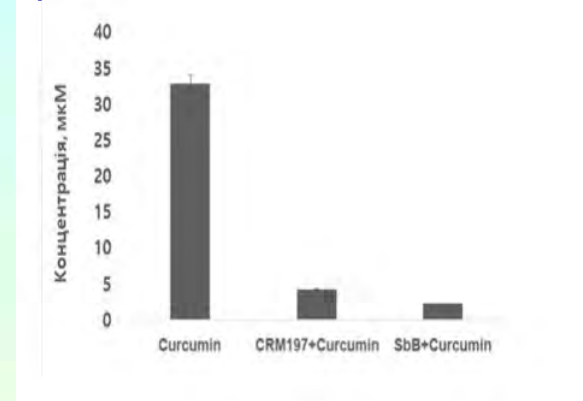
Введення агоністу  $\alpha$ 7 НАХР PNU282987 поліпшує пам'ять, нормалізує склад НАХР і рівень А $\beta$ 1-42 та підтримує цілісність мітохондрій в мозку трансгенних мишей APP43PS1 (моделі хвороби Альцгеймера).

## Підвищення цитотоксичності куркуміну, адсорбованого на протеїновому носії CRM197, по відношенню до малігнізованих клітин



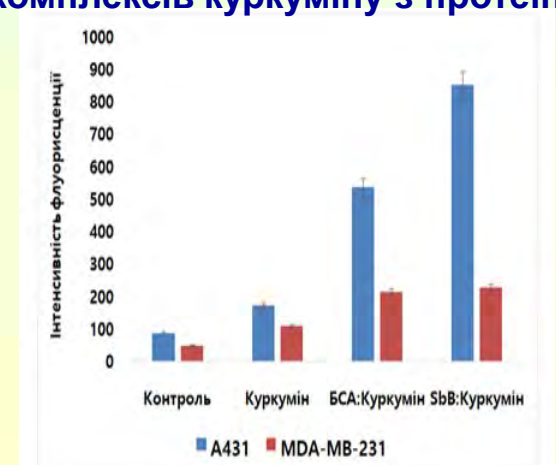
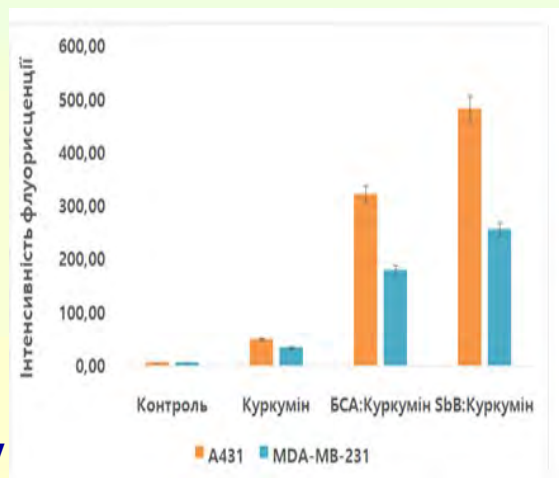
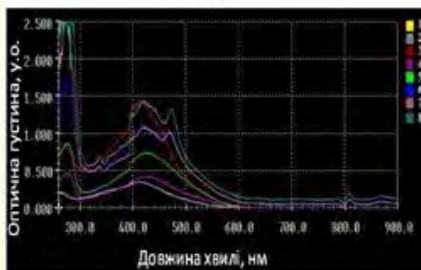
Моделювання молекулярного комплексу куркуміну з БСА та CRM197 *in silico*

Концентрація напівмаксимального інгібування (IC50) для комплексів куркуміну з CRM197 та його В-фрагментом (SbB) щодо клітин лінії MDA-MB-231



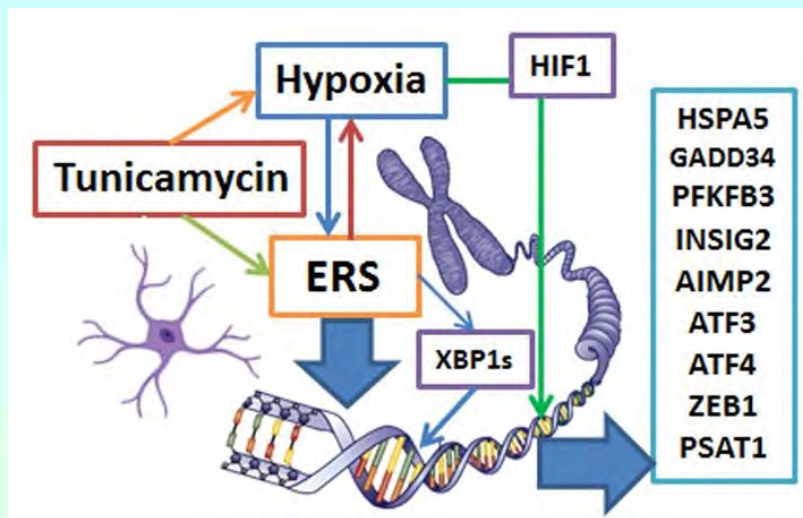
Рівень флуорисценції куркуміну, адсорбованого малігнізованими клітинами

Підвищення рівня апоптозу клітин під впливом комплексів куркуміну з протеїнами



Спектри поглинання куркуміну та його комплексів з CRM197 (A) та БСА (B)

**Тема №13, № д.р. 0121U100662, «фундаментальні дослідження»  
«МОЛЕКУЛЯРНІ МЕХАНІЗМИ ВЗАЄМОДІЇ СИГНАЛЬНИХ ШЛЯХІВ  
СТРЕСУ ЕНДОПЛАЗМАТИЧНОГО РЕТИКУЛУМА ТА ГІПОКСІЇ В  
РЕПРОГРАМУВАННІ ГЕНОМУ КЛІТИН ГЛІОМИ» (01.01.2021–  
31.12.2025 рр., науковий керівник – чл.-кор. НАН України, д.б.н.  
О.Г.Мінченко)**



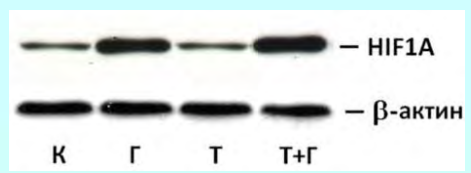
## Розділ 2023 “ Вплив гіпоксії на експресію генів ключових пухлино-супресорних генів та факторів виживання клітин на культурі нормальних астроцитів людини в залежності від стресу ендоплазматичного ретикулума”

1. Встановлено, що гіпоксія збільшує рівень протеїну HIF1A у нормальних астроцитах людини відносно незалежно від стресу ендоплазматичного ретикулума (EP).
2. Гіпоксія збільшує рівень експресії генів *NDRG1*, *PFKFB3*, *PFKFB4*, *PPP1R15A* (*GADD34*) і *TP53BP1* у нормальних астроцитах, але знижує експресію багатьох інших (*TP53*, *AIMP2*, *DDIT3*, *XBP1s*, *ATF3*, *PSPH* і *LHX6*), що вказує на багатогранність механізмів гіпоксичної регуляції.
3. Індукція стресу EP тунікаміцином модифікує ефект гіпоксії на рівень експресії генів у нормальних астроцитах: посилює дію гіпоксії на *ATF3*, *TP53* та *TP53BP1*, але знижує на *NDRG1*, *PPP1R15A* і *PSPH*, що свідчить про залежність гіпоксичної регуляції експресії генів від стресу EP.
4. У промоторах більшості досліджених генів виявлені послідовності, які можуть специфічно зв'язувати транскрипційні фактори HIF та XBP1s, що опосередковують ефекти гіпоксії та ERN1, відповідно, причому більшість сайтів зв'язування HIF можуть взаємодіяти і з XBP1s. Це розкриває частину можливих молекулярних механізмів залежності ефектів гіпоксії від ERN1 сигнального шляху стресу EP.

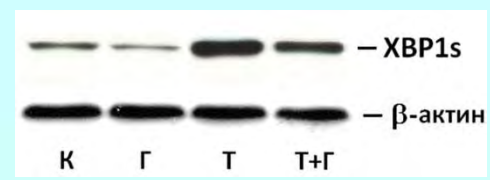
Гіпоксія G(A)CGTGG(C)

Стрес EP CGTGG/CCACG

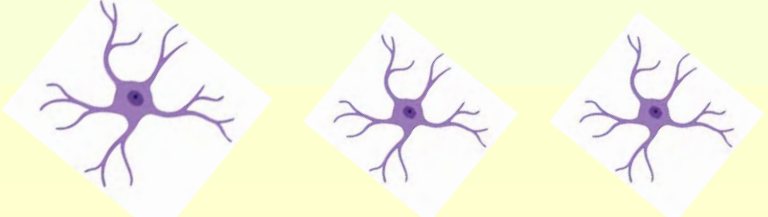
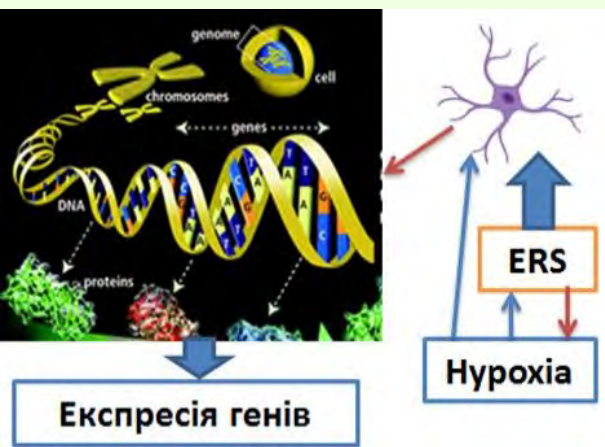
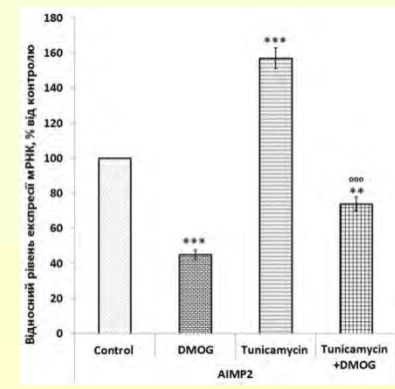
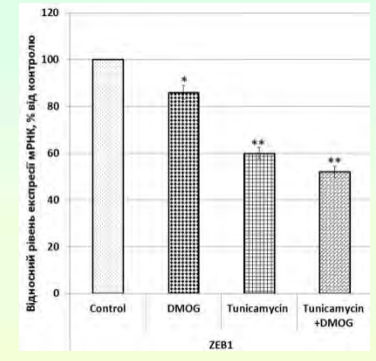
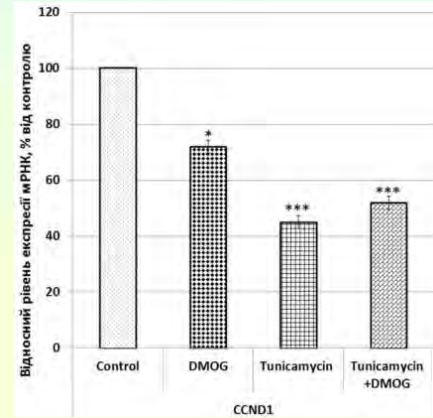
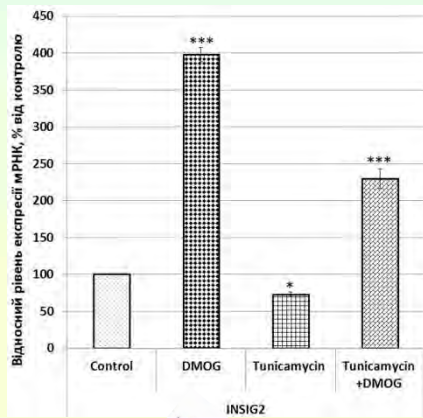
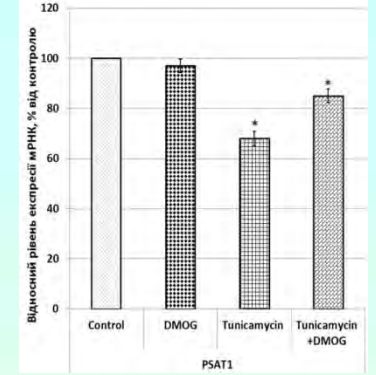
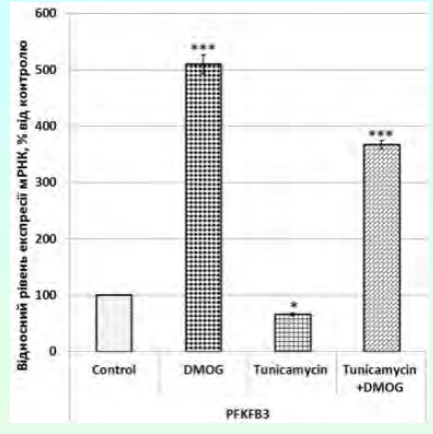
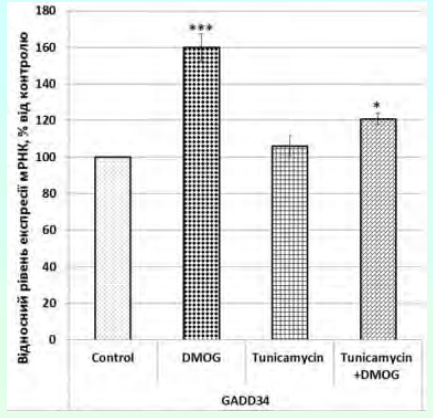
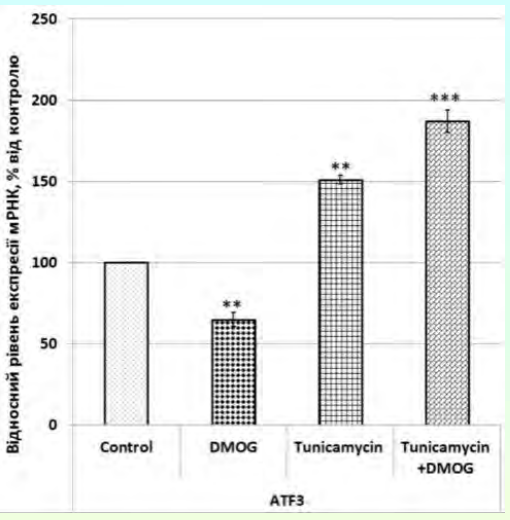




**Отримані результати вказують на багатогранність механізмів гіпоксичної регуляції експресії генів у нормальних астроцитах людини і її залежність від стресу ЕР і, навпаки, стресу ЕР від гіпоксії.**



**К-контроль,  
Г-гіпоксія (DMOG),  
Т-тунікаміцин**





## Пояснення до слайдів

Проведеними дослідженнями встановлено, що гіпоксія збільшує рівень протеїну HIF1A у нормальних астроцитах людини (вестерн-блот аналіз) відносно незалежно від стресу ендоплазматичного ретикулула (ER), що індукували тунікаміцином і оцінювали по рівню експресії альтернативного сплайс-варіанту XBP1.

Гіпоксія (DMOG) індукувала різнонаправлені зміни в експресії різних генів у нормальних астроцитах: посилювала - *NDRG1*, *PFKFB3*, *PFKFB4*, *PPP1R15A* (*GADD34*) і *TP53BP1*), але знижувала експресію багатьох інших (*TP53*, *AIMP2*, *DDIT3*, *XBP1s*, *ATF3*, *PSPH* і *LHX6*), що вказує на багатогранність механізмів гіпоксичної регуляції і на відносну її незалежність від HIF1A .

Більше того, індукція стресу ER тунікаміцином модифікує ефект гіпоксії на рівень експресії генів у нормальних астроцитах: посилює дію гіпоксії на *ATF3*, *TP53* та *TP53BP1*, але знижує на *NDRG1*, *PPP1R15A* і *PSPH*, що свідчить про залежність гіпоксичної регуляції експресії генів від стресу ER.

У промоторах більшості досліджених генів виявлені послідовності, які можуть специфічно зв'язувати транскрипційні фактори HIF та XBP1s, що опосередковують ефекти гіпоксії та ERN1, відповідно, причому більшість сайтів зв'язування HIF можуть взаємодіяти і з XBP1s. Це розкриває можливі молекулярні механізми залежності ефектів гіпоксії від ERN1 сигнального шляху стресу ER.

**Тема №10, № д.р. 0121U100686, «фундаментальні дослідження»  
«ІСТОРИКО-НАУКОЗНАВЧИЙ АНАЛІЗ НАЙБІЛЬШ ВИЗНАЧНИХ  
ДОСЯГНЕНЬ НОБЕЛІВСЬКИХ ЛАУРЕАТІВ ПОЧАТКУ ХХІ СТ., ЯКІ  
ЗРОБИЛИ РЕВОЛЮЦІЙНИЙ ВНЕСОК В РОЗВИТОК ДОСЛІДЖЕНЬ  
НАУК ПРО ЖИТТЯ (LIFE SCIENCES)» (01.01.2021 – 31.12.2023 рр.,  
наукові керівники акад. НАН України С.В. Комісаренко; к.б.н.  
В.М.Данилова)**

- Проаналізовано основні етапи наукової діяльності шведського нейрофармаколога **Пера Арвіда Еміля Карлссона** та американських нейробіологів **Пола Грінгарда** та **Еріка Річарда Кендела** – лауреатів Нобелівської премії з фізіології або медицини 2000 року «за відкриття механізмів передачі сигналів у нервовій системі». Показано, що ці відкриття створили фундамент для глибшого розуміння, процесів повільної синаптичної передачі, короткочасної та тривалмедіаторної ролі дофамінової пам'яті, біохімічних і молекулярних механізмів дії антипсихотичних та антидепресантних лікарських засобів, що сприяє сучасним успіхам молекулярної медицини у лікуванні багатьох когнітивних порушень у людини.
- Проаналізовано відкриття Нобелівських лауреатів в галузі фізіології і медицини за 2001 р. **Ліланда Хартвелла**, **Тімоті Ханта** і **Пола Нерса** щодо генетичних і молекулярних механізмів регуляції клітинного циклу. Показано, як клітини контролювано діляться, як клітинний поділ регулюється, щоб залишатися високо відтворюваним і що може відбуватись не так у ракових клітинах. Ці відкриття мають надважливе значення для подальшого розуміння росту, розвитку і самого існування живих організмів. Вони справили величезний вплив на розвиток сучасної генетики, молекулярної біології, молекулярної медицини тощо.
- Матеріал за темою опубліковано у фаховому періодичному виданні **«Ukrainian Biochemical Journal»**, 2023, Vol. 95. **А також (див. далі)**



- Підготовлено до друку оригінал – макет колективної монографії **«Лідери наукового прогресу: під знаком Нобеля»** / С.В. Комісаренко, В.М. Данилова, Р.П. Виноградова, С.І. Романюк, О.П. Матишевська, М.В. Григор'єва, Т.В. Данилова. За ред. С.В. Комісаренка, укл. В.М. Данилова. Видання друге, доповнене. Київ: Наукова думка, 2023. — **652 с.** **ISBN 978-966-00-1904-1.**

## ПРОБЛЕМИ БІОБЕЗПЕКИ І БІОЗАХИСТУ

Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України є базовим в Україні з досліджень проблем біобезпеки і біозахисту. Директор Інституту – **акад. НАН України С.В. Комісаренко** затверджений Головою Комісії з біобезпеки і біозахисту при РНБО України і відповідає за проблеми біобезпеки в НАН України. Він є також Президентом Української асоціації біобезпеки

Зокрема, НАН України була основною організацією, яка розробляла **проект Концепції державної програми з біобезпеки і біозахисту**.

НАН України в особі С.В. Комісаренка щороку бере активну участь у підготовці матеріалів для делегації України на зустрічах держав – учасниць Конвенції із заборони біологічної зброї у Женевському відділенні ООН.

НАН України, Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України, Українська асоціація біобезпеки були **учасниками національних й міжнародних заходів, присвячених питанням біобезпеки, біозахисту та біоетики**.

В Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України проводиться викладання для аспірантів курсу з дисципліни **«Біобезпека та біоетика як умова інтеграції до світової наукової спільноти»**, викладач – **акад. НАН України С.В. Комісаренко**.

**ПРО ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК ЗА ЗАМОВЛЕННЯМИ СТОРОННІХ ОРГАНІЗАЦІЙ (ЗА ДОГОВОРАМИ ТА КОНТРАКТАМИ, В Т.Ч. ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНИМИ)**

У 2023 р. за замовленнями сторонніх організацій, а саме договорами та контрактами, в т.ч. зовнішньоекономічними, виконувалась **1 тема НДР, а саме:**

- У рамках договору Міністерства оборони Великобританії, Українського науково-технологічного центру та Інституту біохімії ім. Палладіна НАН України виконувався проект Р633а «ОСВІТА ТА ПІДВИЩЕННЯ ЗНАНЬ В УКРАЇНІ» (1.03.20-31.12.23 рр.). Метою проекту є підвищення обізнаності та розвиток мережі національних експертів, які стануть місцевими осередками розповсюдження інформації та знань з питань біобезпеки, біозахисту та біоетики серед науковців медико-біологічного напрямку, фахівців та експертів, що працюють у галузі біотехнологій та фармацевтичній промисловості.

- За фінансової підтримки представництв ЄС та ОБСЄ в Києві на базі Інституту було створено лабораторію дистанційного навчання для можливості проведення очних та дистанційних тренінгів з проблематики біобезпеки, біозахисту, товарів та послуг подвійного використання для фахівців медико-біологічного напрямку.

У звітному році рішенням Вченої ради інституту ( від 10.02.2023, пр.. № 2) створено позаструктурний підрозділ – Центр дистанційного навчання з біобезпеки та біозахисту. Центр введено до складу відділу молекулярної імунології Інституту (наказ від 24.05.2023 р. № 6).



**Впродовж 2023 р. у відділі молекулярної імунології Інституту проводилася робота за напрямом «Поширення знань та міжнародних стандартів у сфері біобезпеки, біозахисту та біоетики серед фахівців, які залучені до медико-біологічних досліджень».** Зокрема, проведено семінари:

- *Підвищення обізнаності та освіти з біобезпеки та біозахисту в Україні.*
- *Біоетика: проблематика та завдання, відповідальність науковців.*

За безпосередньої участі, **світлої пам'яті, ст. н. с., к.б.н.**

**Г.Л. Гергалової** підтримувався та активно функціонував **сайт з біобезпеки <http://www.bseducation.com.ua> й тематична сторінка у ФБ <https://www.facebook.com/people/Biosafety-and-biosecurity-education-in-Ukraine/>**, де розміщувались тематичні матеріали, інформація про цікаві заходи тощо.

Нові реалії воєнного стану в Україні та карантинні вимоги вносять зміни в організацію та виконання роботи – продовжується робота у **дистанційному форматі, проведення електронних опитувань та анкетувань.** Це дозволяє оперативно поширювати інформацію, розміщувати цікаві та важливі дописи, анонсувати події тощо. Завдяки сторінці у ФБ значно розширилась географія залученої аудиторії шляхом приєднання мешканців невеликих населених пунктів та представників установ, що переміщені з тимчасово окупованих територій.

## СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ОБ'ЄКТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

- ❑ Подано заявок на об'єкти права інтелектуальної власності (ОПІВ): всього – **5**, із них :
  - ✓ на винахід України (20 років) – **4**;
  - ✓ на торговельну марку – **1** («ВІТАМІН D3-E білковий комплекс VITAMIN D3-E protein complex»).
  
- ❑ Отримано рішень про державну реєстрацію ОПІВ: всього – **1**.
  
- ❑ Отримано охоронних документів: всього – **1** (патент на винахід «Спосіб інгібування полімеризації фібрину»).
  
- ❑ Введено в господарський обіг ОПІВ – **1**
- ❑ Складено Актів вибуття ОПІВ у складі нематеріальних активів, всього – **6**
  
- ❑ Проведено інвентаризацію нематеріальних активів станом на 1 листопада 2023 р.:

Кількість чинних об'єктів права інтелектуальної власності (ОПІВ), всього засвідчених – **84**, із них:  
на винаходи – **36**, на корисні моделі – **21**, на знаки для товарів і послуг – **27**.

## ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗЯХ ЕКОНОМІКИ

У 2023 році продовжувалась активна співпраця з такими виробниками фармацевтичної продукції: ЗАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця», пРАТ «Технолог», ТОВ «Вікюр», ТОВ «МЕД СЕРВІС КОНСАЛТИНГ» за ліцензійними договорами на об'єкти інтелектуальної власності, що ними використовувались:

- ❑ Ліцензійний договір на використання знаку для товарів і послуг «**МЕДИХРОНАЛ**» за свідоцтвом України № 6387 від 04.10.00 (Свідоцтво України № 6387 від 24.10.01). Фірма-ліцензіат – ЗАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця», м. Київ, Україна, строк дії від 04.10.00 р. до **16.12.31 р.**
- ❑ Ліцензійний договір № 1/08 про надання виключної ліцензії на використання винаходу (пат. 39228 Україна) та знаку для товарів і послуг («**МЕТОВІТАН**» «**МЕТНОВІТАН**», Свідоцтво України № 103914). Фірма-ліцензіат – ПрАТ «Технолог» (м. Умань, Україна). Строк дії від 14.08.2017 р. до **31.05.2027 р.**
- ❑ Ліцензійний договір № 1/2021 про надання невиключної ліцензії на використання об'єкта права інтелектуальної власності від 19.07.2021 р. з ТОВ «Вікюр» на використання винаходу «**Спосіб одержання аутологічної, збагаченої тромбоцитами плазми крові людини з вмістом тромбоцитів понад 1 млн/мкл для медичного застосування**», захищеного патентом України на корисну модель № 133766 і Патентом України на винахід № 123108, термін дії до **17.02.2041 р.**

## продовження

- Ліцензійний договір № 2/2021 про надання невиключної ліцензії на використання об'єкта права інтелектуальної власності від 19.07.2021 р. з ТОВ «МЕД СЕРВІС КОНСАЛТИНГ» (комерційна назва – «ЛІВОБЕРЕЖНИЙ ЦЕНТР ПРОКТОЛОГІЇ») на використання винаходу «Спосіб одержання аутологічної, збагаченої тромбоцитами плазми крові людини з вмістом тромбоцитів понад 1 млн/мкл для медичного застосування», захищеного Патентом України на корисну модель № 123108, термін дії до 17.02.2041 р.
- Прибуток від використання Ліцензійних договорів, одержаний у 2023 р., складає загальну суму: **1 872449 грн. (один мільйон вісімсот сімдесят дві тисячі чотириста сорок дев'ять грн.)**, зокрема:
  - ✓ від використання торговельної марки «МЕДИХРОНАЛ» (Свідоцтво на торговельну марку України № 6387) за Ліцензійним договором від 05.07.2000 р. (документований) – на суму **1 823578 грн. (один мільйон вісімсот двадцять три тисячі п'ятсот сімдесят вісім грн.)**;
  - ✓ від використання винаходу «Препарат для підвищення життєстійкості організму» (Патент України на винахід № 39228) і торговельної марки «МЕТОВІТАН» (Свідоцтво України на знак для товарів і послуг № 103914) за Ліцензійним договором № 1/08 від 14.08.2017 р. (документований) – на суму **48871 грн. (сорок вісім тисяч вісімсот сімдесят одна грн.)**.

**!!! Згідно з додатковою угодою, Ліцензіар зобов'язався перераховувати Інституту 6% роялті від проданої Продукції за ліцензією.**

**«Технолог» виконує умови за ДУ, але реклама препарату майже відсутня і реалізація йде дуже повільно. У зв'язку з цим у 2023 році адміністрація заводу звернулась до адміністрації Інституту з пропозицією зменшити роялті з тим, щоб значну частину коштів направляти на рекламу. Перемовини між Виробником і Інститутом тривають.**

**!!! Відповідно до Ліцензійних договорів про надання невиключної ліцензії на використання об'єкту права інтелектуальної власності *«Спосіб одержання !!!аутологічної, збагаченої тромбоцитами плазми крові людини з вмістом тромбоцитів понад 1 млн/мкл для медичного застосування»* з ТОВ «Вікюр» від 14 липня 2021 р. та з ТОВ «Мед Сервіс Консалтинг» (комерційна назва – **«Лівобережний центр проктології»**) від 14 жовтня 2021 р. **не було отримано роялті у зв'язку з призупиненням роботи ліцензіарів.!!****

## ПЕРСПЕКТИВНІ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВІ РОЗРОБКИ

- Завершено клінічні випробування «Рандомізоване, відкрите, контрольоване, паралельне, одноцентрове, перспективне клінічне дослідження безпечності та ефективності комплекту для одержання аутологічного фібринового гелю для стимуляції загоєння ран первинним натягом».
- Підписано Договір про співпрацю з ФОП «Васюта» щодо вироблення колагенових матриць для біомедичного використання.
- На основі препарату «Метовітан» розроблено його удосконалений аналог, що містить вітамін D3, з метою попередження порушень метаболічних процесів у нервовій тканині за нейродегенеративних захворювань. Готується заявка на патент України на винахід.
- Скринінг нових, синтезованих співробітниками Інституту органічної хімії НАН України, піразолвмісних бісфосфонатів виявив дві сполуки, які з найбільшою ефективністю інгібували синтез ізопреноїдів, гальмували активність фарнезил-піросфосфат синтази та посилювали апоптоз клітин моноцитарно-макрофагальної лінії J774A.1. Вказані бісфосфонати рекомендовано для їх подальшого дослідження з метою застосування у лікуванні захворювань кісткової тканини, зокрема остеопорозу.
- Встановлено, що вітамін D3 виявляє імуномодулюючі властивості та підвищує ефективність імунної відповіді при вакцинуванні мРНК вакциною Pfizer-BioNTech проти COVID-19. Препарати вітаміну D3, зокрема «Відеїн» рекомендовано у супровідній терапії захворювання на COVID-19.



**За Програмно-цільовою та конкурсною тематикою НАН України КПКВК 654 1030 у звітному році одержано важливі результати для використання у медицині і народному господарстві:**

- За Цільовою програмою НАН України «Аерокосмічні спостереження довкілля в інтересах сталого розвитку та безпеки» (ERA-PLANET/UA) на 2021-2023 рр виконувалась робота темі **«Мультикомпонентне забруднення твердими частинками аерозолю, стійкими токсичними забруднювачами, важкими металами: розроблення методології оцінки ризиків, сенсингу, нейропротекції для визначення істотних змінних в сервісах оцінювання відповідних індикаторів SDG»**, *н.к. – д.б.н. Т.О. Борисова*. Розроблено алгоритм визначення спільного нейротоксичного ефекту забруднювачів. Показано складний комбінований ефект забруднювачів - твердих частинок аерозолю, що створюються під час воєнних дій, та ртуті і міді, який є дуже важливим для визначення істотних змінних в сервісах оцінювання відповідних індикаторів SDG (sustainable development goals, цілі сталого розвитку).
- За грантом НАН України для молодих вчених виконувалась НДР **«Вплив агоністів та антагоністів інтегринових рецепторів на функціональні ефекти тромбоцитів»**, *н.к. – к.б.н. Е.М. Стогній*. Розроблено способи кількастадійного хроматографічного фракціонування отрути *Bitis arietans*, *Echis multisquamatis* та *Calloselasma rhodostoma* та отримано функціонально активні низькомолекулярні протеїни – **інгібітори агрегації тромбоцитів.**

За Програмно-цільовою тематикою НАН України «Підтримка пріоритетних для держави наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок НАН України» КПКВК 654 1230 одержано низку важливих результатів:

- За темою НДР «Створення сучасних каліксаренових регуляторів біохімічних процесів для медицини та біотехнології» (02.01.2023 – 30.12.2024 рр., н.к. - *акад. НАН України С.В. Комісаренко*). При виконанні НДР поєднання біоінформатичних підходів та аналіз *in vitro* дозволив встановити, що фіксація конформації калікс[4]аренової чаші та зміна кількості залишків бісфосфонової кислоти дозволяє регулювати біологічну активність сполук калікс[4]аренового ряду, підвищуючи їхню селективність. Показано, що надання додаткових ступенів свободи калікс[4]ареновій чаші завдяки її модифікації сульфуром дозволяє підвищити біологічні ефекти молекули. **Показано ефективну антиатеросклеротичну дію калікс[4]арену С145 співмірну з такою дією препарату аторвастатину.**

У практичному відношенні дані, що були накопичені під час виконання проекту, є важливими для подальшої розбудови фармакологічних препаратів нового (макроциклічного) покоління – спрямованих регуляторів біохімічних та біофізичних процесів в нормі та за небезпечних патологічних станів (порушення скоротливої функції гладеньких м'язів, інсульту та інфаркту, різноманітні нейропатії).

**Отже, діяльність Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України у звітний період була пов'язана з виконанням пріоритетних напрямів досліджень, і вчені Інституту реалізовували свій науковий потенціал, використовуючи знання і свій унікальний досвід, впроваджуючи розробки у виробництво.**

### **ВИСТАВКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ**

**З метою ознайомлення центральних органів державної влади України з результатами оборонних досліджень і розробок Національної академії наук України у 2023 р. були проведені:**

- 1. Виставка-презентація, червень 2023 р., Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ, вул. К. Малевича, 11.**
- 2. Міжнародний форум - виставка – «SECURITY 2.0» , 4-5 жовтня 2023 р., Виставковий центр «ACCO International» (м. Київ, просп. Берестейський, 40-Б, парк ім. О. С. Пушкіна), в яких брав участь Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України з наступними розробками:**
  - КАРБОГЕМОСТАТ – специфічний засіб для зупинки гострих артеріальних кровотеч;**
  - Комплект для одержання аутологічного фібринового гелю для застосування у хірургії;**
  - АЛЬФАКОГНІТИН – засіб для покращення когнітивних функцій за посттравматичних розладів;**
  - Ефективний кровоспинний засіб, здатний до біодеградації.**

**За активну участь у цих заходах Інститут отримав ДИПЛОМ**

## ВИДАВНИЧА ДІЯЛЬНІСТЬ

□ У звітному 2023 році співробітники Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України опублікували **135** наукових статей та тез, в т.ч., **35** статей у вітчизняних та (країнах СНД) наукових виданнях, **58** – в зарубіжних, **41** - тези у збірниках і працях різних конференцій.

З них:

- ✓ опубліковано **79** у наукових фахових журналах, що індексуються наукометричними базами даних (**Scopus та WoS**);
  - ✓ опубліковано статей у наукових журналах: **Q1/Q2** квартал **-23**, а **Q3/Q4** квартал **-30**;
  - ✓ за бюджетною програмою (КПКВК 6541030) - 65;
  - ✓ за бюджетною програмою (КПКВК 6541230) - 9.
- Монографія (колективна): Лідери наукового прогресу: під знаком Нобеля / С.В. Комісаренко, В.М. Данилова, Р.П. Виноградова, С.І. Романюк, О.П. Матишевська, М.В. Григор'єва, Т.В. Данилова. За ред. С.В. Комісаренка, укл. В.М. Данилова. Видання друге, доповнене. Київ: Наукова думка, 2023. — 652 с.; ISBN 978-966-00-1904-1

## Загальні показники друкованої продукції Інституту в 2023 р. (кількість)

Відділи	Монографії	Статті		Тези
		у вітчизняних виданнях	у зарубіжних виданнях	
1	2	3	4	5
Відділ біохімії м'язів		8	7	15
Відділ структури і функції білка		11	4	12
Відділ нейрохімії		4	13	9
Відділ біохімії вітамінів і коензимів		2	3	6
Відділ біохімії ліпідів		1	2	1
Відділ хімії і біохімії ферментів		6	5	3
Відділ сигнальних механізмів клітини		1	5	5
Відділ молекулярної імунології	1 розділ в монографії	4	4	7
Відділ молекулярної біології		-	5	4
Відділ науково-технічної інформації	1 колективна монографія	2	-	1
<b>ВСЬОГО:</b>	<b>2</b>	<b>39</b>	<b>55</b>	<b>63</b>

Для порівняння – 2022 р.

Загальні показники друкованої продукції Інституту в 2022 р. (кількість)

Відділи	Монографії	Підручники, навчальні посібники	Довідники/ наук.-попул. література	Брошури, рекомен- дації, методики	Статті		Тези
					у вітчизняних виданнях	у зарубіжних виданнях	
1	2	3	4	5	6	7	8
Відділ біохімії м'язів	1				5	7	6
Відділ структури і функції білка	1(розділ в монографії)				6	5	4
Відділ нейрохімії	1(розділ в монографії)				-	16	-
Відділ біохімії вітамінів і коензимів		1			1	9	14
Відділ біохімії ліпідів					1	2	1
Відділ хімії і біохімії ферментів					5	4	9
Відділ сигнальних механізмів клітини					7	3	3
Відділ молекулярної імунології					3	7	4
Відділ молекулярної біології					3	6	10
Відділ науково-технічної інформації					4	-	-
<b>ВСЬОГО:</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>35</b>	<b>59</b>	<b>51</b>



## **продовження**

В Інституті біохімії видається два наукових часописи: «**The Ukrainian Biochemical Journal**» (*Ukr. Biochem. J.*) і «**Biotechnologia Acta**».

### **1. «THE UKRAINIAN BIOCHEMICAL JOURNAL».**

У 2023 р. редакцією UBJ (станом на 10.11.2023р.) було зареєстровано для розгляду **140** рукописів, з них відхилено **83 (59%)**, відповідно **57** прийнято в роботу. До шести номерів журналу, підготовлених до друку у цьому році, увійшло загалом **54** статті, з них: **4** огляди, **47** експериментальних статей та **3** статті з історії біохімії. Загальний обсяг надрукованих матеріалів, у шести номерах UBJ, склав **50,0** друкованих аркушів.

У квітні 2023 р. UBJ було представлено на 5-й науковій міжнародній студентській конференції **RECOOP** та на **18-й конференції RECOO Bridges in Life Science**, які відбулися в Будапешті (*М.В.Григор'єва*). Завдяки співпраці з RECOOP було надруковано третій номер UBJ за тематикою “**Репродуктивне та дитяче здоров'я**” (“**Reproductive and Child Health**”). Усі статті цього номеру рецензували **три** рецензенти, переважно закордонні вчені (за правилами журналу статті для інших випусків проходять **подвійне** рецензування) та **редагував англomовний редактор**, що звичайно ж підвищує якість опублікованих статей і позитивно впливає на рейтинг журналу.

Як відомо, **Directory of Open Access Journals (DOAJ)** забезпечує відкритий доступ до наукової інформації та підтримує журнали з безоплатним доступом до змісту статей. У 2022 р. UBJ було вилучено з директорії на підставі невідповідності вимогам DOAJ. Після доопрацювання Ліцензійного договору, 7 серпня 2023 р. було подано аплікацію до DOAJ, а 21 вересня отримано листа щодо прийняття UBJ до цієї директорії. Наразі триває процес загрузки контенту UBJ, а саме метаданих статей за 2022-2023 рр. (*Петренко Т.М, Григор'єва М.В.*).

*продовження*

**Продовжено індексацію UBJ в базах даних SCOPUS, WoS (ClarivateAnalytics, Biological Abstracts, BIOSIS Previews), CABI, Embase, Google Scholar та CiteFactor.**

За звітний період рейтинг UBJ за оцінкою **Scopus** виглядає таким чином: **індекс цитування Cite Score – 1.3** (впевнено виріс), **індекс SJR - 0.169** (збільшився), а **індекс SNIP – 0.251** (зменшився).

У Scimago Journal & Country Rank зазначено, що журнал має четвертий квартал, і протягом року в категорії журналів з біохімії перемістився з **372** місця на **368** з всього **425**.

Електронні копії журналів за 2023 р. відправлено електронною поштою до відділу наукової організації електронно-інформаційних ресурсів Національної бібліотеки ім.В.І.Вернадського на зберігання.

Продовжується співпраця з ТОВ «**Укрінформнаука**», яке допомагає журналу через **CrossRef** отримувати пристатейні **DOI** (*Григор'єва М.В., Петренко Т.М.*). У цьому році було отримано DOI для 54 манускриптів. У співпраці з **ELSEVIER** проведено оновлення дозволу щодо надання повних текстів статей журналу для їхньої індексації.

Підтримується наповнення контентом сайту журналу <http://ukrbiochemjournal.org> (*Григор'єва М.В., Петренко Т.М., Торхова С.Г., Кіпер О.М.*)

*(Слід відзначити, що цікаві зміни сталися серед відвідувачів сайту за останні 5 років. Так, якщо у 2019 р. більше половини відвідувачів сайту UBJ були з українськими IP-адресами, а потім йшли США, Китай, Франція та Німеччина, то у 2023р. відвідувачі сайту саме з України опинилися на 4-му місці, а в топ п'ятірку замість Франції і Китаю увійшли Сінгапур та Індія).*

## 2. «BIOTECHNOLOGIA ACTA» (Biotechnol. Acta )

- У 2023 р. редакцією отримано 56 робіт, надруковано – 47 статей, з яких: **12** оглядових, **18** експериментальних, **17** матеріалів до конференцій. Відхилено **9**. готується до друку – **7** статей. **Загальний обсяг опублікованих статей склав 411 сторінок, що відповідає 11,6 друк. арк.**

Журнал «Biotechnologia Acta» реферується, індексується та розміщується на електронних порталах у **23** міжнародних та 4 вітчизняних базах даних. Серед яких: **CrossRef, Directory of Open Access Journals (DOAJ); Chemical Abstracts Service (CAS); EBSCO; Index Copernicus; Google Scholar; Ukrainian Abstract Journal "Джерело"; "Scientific Periodicals of Ukraine", the Vernadsky National Library of Ukraine.**

Розрахована величина журналу **Index Copernicus (ICV)** за 2022 р. досягає **100,00.**

*Цього року журнал «Biotechnologia Acta» перереєстровано в базах даних: **Index Copernicus; DOAJ** і подано заявку на включення журналу до бази даних **Web of Sciences** ( Виноградова О.С.).*

У звітному році створено новий **сайт** на заміну застарілого.

- Для цього: перенесено на новий шаблон **Joomla** всі статті, надруковані в журналі за весь період його функціонування (2008-2023 рр.). *перенесено та активовано усі індекси DOI, надані цим статтям агентством CrossRef.*
- *Наразі підтримується функціонування сайту журналу ([www.biotechnology.kiev.ua](http://www.biotechnology.kiev.ua)) ( Виноградова О.С.).*

## КОНФЕРЕНЦІЇ, СЕМІНАРИ, З'ЇЗДИ тощо

В Інституті з 1998 р. плідно працює науковий семінар з актуальних проблем біохімії тварини і людини, на якому розглядаються також актуальні питання молекулярної біології, біофізики та найважливіших суміжних наукових проблем, апробуються кандидатські та докторські дисертації. **Науковий керівник семінару – акад. НАН України С.О. Костерін.**

На базі Інституту, за ініціативи академіка НАН України **С.О. Костеріна**, успішно розпочав роботу регулярний щомісячний **Міждисциплінарний загальноакадемічний семінар у галузі природничих наук «Актуальні питання фізико-хімічної та математичної біології»**. У звітному році відбулося **7 засідань (на лютий 2024 – вже 9 засідань)**.

Продовжується робота Лекторію «Передові рубежі біології» Університету юних біохіміків МАН України, ректор Університету - **академік НАН України С.В. Комісаренко**, куратор лекторію - **к.б.н. В.І. Назаренко**.

У звітному році проведено в он-лайн режимі **10 засідань**, на яких заслухано **10 лекцій** провідних науковців як Інституту біохімії, так і представників інших наукових установ НАН України, АМН України, працівників і студентів вищих навчальних закладів та науковців інших країн.

Розвиток освітянської діяльності на базі інституту, проведення систематичних засідань, запрошення лекторів провідних вчених-біохіміків м. Києва є шляхом до підвищення ефективності навчального процесу аспірантури, магістратури і пошукувачів нашого інституту..

**25 травня 2023** р. в ІБХ НАН України проведено Конференцію молодих учених “**Актуальні проблеми біохімії та біотехнології – 2023**”. присвячену 120-річчю з дня народження видатного українського біохіміка **Д.Л. Фердмана**.

Учасниками конференції були молоді науковці не тільки ІБХ, але і ЗВО та інших наукових установ України.

З доповіддю **Д.Л. ФЕРДМАН – ВИДАТНИЙ УКРАЇНСЬКИЙ ВЧЕНИЙ-БІОХІМІК** виступив **Володимир Грищук**, к.б.н., м.н.с. відділу структури та функції білка ІБХ НАН України.

Конференція була проведена в форматі он лайн зустрічі з застосуванням платформи **Zoom**. На конференції було заслухано **17** доповідей  
Учасники конференції отримали СЕРТИФІКАТИ.

Тези робіт учасників конференції надруковано у журналі **Biotechnologia Acta**.

Національна академія наук України, Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України, Українська асоціація біобезпеки були організаторами та учасниками національних й міжнародних заходів присвячених питанням **біобезпеки, біозахисту та біоетики**.

Протягом 2023 року в рамках виконання **проєкту Р633-а** організовано та проведено **низку семінарів на платформі ZOOM**, до участі у семінарах були залучені представники вищих навчальних закладів, наукових та державних установ з різних регіонів України.

## КООРДИНАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ЗВ'ЯЗКИ З ОСВІТОЮ, РОБОТА З НАУКОВОЮ МОЛОДДЮ

Інститут підтримує творчі наукові зв'язки з науковими установами НАН України, НАМН України, УААН України, МОЗ України, вузами і науково-дослідними установами Міністерства освіти України, багатьма установами та науковими товариствами за кордоном. **Співробітники інституту виконують науково-експертні функції, беруть участь у експертизі фундаментальних НДР, що проводяться в Україні.**

- ✓ **Наразі в інституті є 31 діюча угода про науково-технічне співробітництво, 14 з яких – з освітянами.**
- ✓ **Інститут є провідним науковим центром з пріоритетних проблем біохімії, біотехнології та нанобіотехнологій.**
- ✓ **С.В.Комісаренко є співголовою Міжвідомчої координаційної ради НАН, НАМН та МОЗ України з питань наукових розробок в галузі медицини та фармації та співкерівником Цільової комплексної міждисциплінарної програми наукових досліджень НАН України «Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій».**





## □ Інститут є базовою установою для УБТ

- Президент УБТ – академік НАН України Сергій Комісаренко.
- Керівництвом УБТ велика увага приділялася налагодженню та активізації роботи регіональних Відділень товариства, встановленню міжнародних контактів, зокрема, з IUBMB і FEBS. Міжнародна співпраця УБТ традиційно проводилась з членами Польського біохімічного товариства і Ізраїльського біохімічного товариства.
- Українське біохімічне товариство, засноване з ініціативи видатного українського вченого–біохіміка академіка О.В. Палладіна в липні 1928 року, є одним з найстаріших, чисельних і дієвих наукових товариств НАН України. Це 14 активно працюючих відділень: **Київське, Івано-Франківське, Одеське, Полтавське, Харківське, Чернівецьке, Закарпатське, Вінницьке, Донецьке, Львівське, Дніпропетровське, Чернігівське, Миколаївське, Тернопільське.**
- Провідні вчені і науковці, які є членами УБТ, багато років читають лекції та проводять практичні заняття в різних закладах вищої освіти, готуючи фахівців в галузі біохімії, біофізики та біотехнології, молекулярної біології, тощо.
- На базі Веб-сайту IBX функціонує **Веб-субсторінка УБТ** Переважна кількість членів Відділень УБТ – фахівців вищої кваліфікації, активно залучалися до рецензування наукових статей, що подаються в часописи - **UBJ** та **BA**.

- **Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України є базовою установою науково-навчальної структури ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ** (Реєстраційний номер ЗВО (ВСП ЗВО) У ЄДЕБО 3550
- Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 “Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти” ІБХ НАН України (наказ МОН від від 6.01.17р. № 1-л) отримав ліцензію МОН України на провадження освітньої діяльності на третьому (освітньо-науковому) рівні за спеціальністю 091 – біологія з ліцензійним обсягом 15 осіб. **Інститут поновив цю ліцензію (наказ МОН України від 23.02.2023 р № 56-л).**
- Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна отримав сертифікат про акредитацію **освітньої програми (ОП)** за спеціальністю 091-біологія та біохімія третього освітньо-наукового/творчого рівня. **Дата отримання сертифіката 18.09.2023 р. №5881. Строк дії сертифіката про акредитацію освітньої програми 25.04.2024 р.**
- Розробниками ОП за спеціальністю 091 «Біологія» були провідні науковці шести відділів ІБХ НАН України: Нормативний термін навчання згідно ОП становить **4 роки.**
- Гарант ОП Комісаренко Сергій Васильович - директор ІБХ, академік НАН України.

- Освітня програма включає в себе перелік з **15** дисциплін, **4** з яких відносяться до обов'язкових, **3** – до вибору Інституту та **8** – для вільного вибору аспірантами. Крім того, до ОП входить комплексний іспит зі спеціальності, який аспіранти складають на 4-му році навчання. **Обов'язковою складовою ОП є асистентська педагогічна практика, яку аспіранти проходять протягом 3-4 років навчання.**
- **3 освітянами проводилась робота в рамках 14 договорів про співробітництво..**
  - За діючими у звітному році **двосторонніми договорами** на базі ІБХ проходили **практику 26 студентів** Національного університету „Києво-Могилянська академія” та ННЦ „Інститут біології” Київського національного університету імені Тараса Шевченка (біохіміки та біотехнологи); і **14** студентів виконували **бакалаврські і магістерські дипломні роботи.**
  - Провідні науковці ІБХ читають лекції та проводять практичні заняття в різних закладах вищої освіти, готуючи фахівців в галузі біохімії, біофізики та біотехнології, серед яких: акад. НАН України **Костерін С.О.**, акад. НАН України **М.В. Скок**, проф. **Д.В. Колибо**, проф. **Великий М.М.**, проф. **Кучмеровська Т.М.**, **проф. Т.М. Платонова**, д.б.н. **Бабіч Л.Г.**, д.б.н. **Данилович Ю.В.**, д.б.н. **Векліч Т.О.**, к.б.н. **Косякова Г.В.**, к.б.н. **Шиманський І.О.**, к.б.н. **Сіромолот А.А.**, к.б.н. **Стогній Є.М.** інші.

□ Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України є базовим в Україні з досліджень системи гемостазу.

Саме в Інституті біохімії відбулося зародження і становлення вітчизняної науки про протеїни системи гемостазу.

- **Відділ структури і функції білка** плідно співробітничав з низкою наукових установ України, Британії і Угорщини з дослідження системи гемостазу. У звітному році ними отримано такі результати:
  - ✓ - У співпраці з науковцями **Інституту органічної хімії НАН України** проведено дослідження впливу калікс[4]аренів на процес полімеризації фібрину та на процес активації і агрегації тромбоцитів. (*Опубліковано тези доповіді, статтю. Подано спільно патентну заявку.*)
  - ✓ - З співробітниками **Білоцерківського національного аграрного університету** проведено апробацію розроблених гемостатичних засобів: аутологічного фібринового композиту і губок на основі колагенової матриці та активатора зсідання крові *in vivo*. (*Подано спільну грантову заявку.*)
  - ✓ - У спільних дослідженнях з **Інститутом мікробіології та вірусології імені Д.К.Заболотного НАН України** проводиться скринінг мікроорганізмів-продуцентів протеолітичних ензимів, які діють на фібриноген та фібрин. (*Подано спільну статтю.*)

- ✓ - З науковцями **Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика** були проведені дослідження з вивчення стану тромбоцитарної ланки гемостазу у пацієнток з ускладненою вагітністю. *(Подано до друку спільну статтю).*
- ✓ У спільних дослідженнях з **Тернопільським національним медичним університетом імені І. Горбачевського**, присвячених аналізу стану системи гемостазу пацієнтів, що перенесли COVID-19, проводилась апробація розроблених у відділі імунодіагностичних методів для визначення концентрації D-димеру і розчинного фібрину. *(Подано до друку статтю. Подано грантову заявку).*
- ✓ -Спільна робота з науковцями **Університету міста Сегед (Угорщина)** була спрямована на дослідження агрегаційної здатності тромбоцитів за умов ускладненої вагітності. *(Подано до друку спільну статтю).*
- ✓ **Інститутом біохімії ім. О.В. Палладіна** підписано Договори про наукову та науково-технічну співпрацю з низкою установ НАМН України, зокрема: з **Національним університетом охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика** (16.03.2020р - 16.03.2023р), Ведеться активна співпраця з **Інститутом кардіології імені академіка М. Д. Стражеска**, **Національним інститутом хірургії та трансплантології імені О.О. Шалімова НАМН України**, **Інститутом гематології та трансфузіології НАМН України**.

## .МІЖНАРОДНЕ НАУКОВЕ ТА НАУКОВО - ТЕХНІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО

- ❑ У 2023 році у Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України активно впроваджувалися різні форми міжнародної кооперації у вирішенні цілого ряду наукових проблем:  
за спільними проектами, використовувалися можливості міжнародних фондів у науковому співробітництві, на основі двосторонніх договорів із закордонними науковими центрами, у рамках протоколів про співпрацю із зарубіжними академіями, а також за грантами, що фінансуються міжнародними організаціями.
  
- ❑ За останні роки налагодилась співпраця і допомога з боку Федерації Європейських біохімічних товариств (FEBS) і Міжнародного Союзу Біохіміків та Молекулярних Біологів (IUBMB). Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України є базовою установою Українського біохімічного товариства. Співробітники інституту (4 вчених) брали участь у роботі щорічного 47th FEBS Congress, 8-12 липня, 2023 року, що відбувався у місті Тур, Франція, та отримали гранти FEBS на відрядження. FEBS та IUBMB скасували сплату щорічних членських внесків Українського біохімічного товариства у 2023 р у зв'язку з воєнним станом.



## продовження

- У 2023 році в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України проводилась наукова співпраця на основі угод про науково-технічне співробітництво та грантів із **20** зарубіжними науковими центрами. А саме:

Національним онкологічним центром Японії, м. Кашина, **Японія**; Університетом Бордо-1, м. Бордо, **Франція**; Державним університетом Арізони, м. Фенікс, **США**; Кардіффським університетом, м. Кардіфф, **Велика Британія**; Інститутом експериментальної біології ім. Ненцького, Варшава, **Польща**; Інститутом біології Білостокського Університету, **Польща**; Медичним центром Сідар – Сінай, Каліфорнія, **США**; Медичною школою м. Ганновера, **Німеччина**; Університетом Оулу, **Фінляндія**; Університетом Східної Кароліни, **США**; Інститутом біології, Шандунської провінції, **КНР**; Середземноморським Університетом, Марсель, **Франція**; фірмою Хешенганг, Ветеринарно-Фармацевтична компанія, ЛТД. (Guangzhou Heshengtang Veterinary Pharmaceutical CO., LTD), м. Гуанчжоу, **КНР**; Інститутом макромолекулярної хімії Академії Наук Чеської республіки, **Чехія**; Інститутом експериментальної ендокринології Словацької академії наук, м. Братіслава, **Словаччина**; Цюрихським Університетом, **Швейцарія**; Єврейським Університетом м. Єрусалима, **Ізраїль**; Бінгол Університетом, **Туреччина**; Інститутом науки та технології, Ліон, **Франція**; Університетом м. Сегед, **Угорщина**.

- Під керівництвом С.В. Комісаренка продовжується виконання угод про співробітництво між науковцями КНР та України, зокрема, між ІБХ та Пекінським інститутом геноміки, а також Інститутом біології Шаньдунської академії наук.

**!!! Слід зазначити, що всі відділи ІБХ задіяно у цих спільних дослідженнях за різними проєктами або грантами.**

- **Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України є членом Асоціації з регіональної кооперації зі здоров'я, науки та технологій (RECOOP HST)**, яка об'єднує кілька інститутів Західної та Східної Європи з метою накопичення інноваційних біотехнологій на регіональному рівні та виходу на глобальний ринок. Головним менеджером Консорціуму є директор з міжнародних досліджень та програм інноваційного менеджменту в Сідарс-Сінайському медичному центрі, штат Каліфорнія, США.
- **Інститут включений до складу Дослідницького центру Асоціації (Cedars-Sinai Medical Center - RECOOP HST Research Association).**
- Співробітники інституту брали активну участь у **конференції Асоціації RECOOP «5th RECOOP International Student and 18th RECOOP Bridges in Life Sciences Conferences, April 20 - 21, 2023, Budapest, Hungary**. Під час конференцій вчені мали чудову нагоду обговорити результати власних досліджень з відомими міжнародними експертами та спланувати проведення спільних досліджень з членами Асоціації. Зокрема, проф. Борисова Т.О. брала участь у засіданні **Генеральної Асамблеї Асоціації RECOOP у квітні 2023 р.**
- **У 2023 р за підтримки Асоціації було надруковано третій випуск УВJ.**  
**У зв'язку з воєнним станом. RECOOP скасувала сплату інститутом щорічних членських внесків у 2023 р.**

## продовження

### □ У 2023 р. в ІБХ використовувались можливості міжнародних фондів та національних фондів зарубіжних країн для отримання грантів на стажування наступних молодих науковців ІБХ:

✓ **Павлова О.С.**, н.с, к.б.н. знаходиться у відрядженні у GIGA-Neuroscience Університеті Льєжа, для проходження дослідницького стажування в рамках постдок гранту D.GIGRNES20-11 «Thiamine and Alzheimer's Disease», **Бельгія**.

✓ **Тихоненко Т.М.**, н.с., к.б.н. направлена на стажування в Падуанський університет, відділ біомедичних наук (Department of biomedical sciences) з метою виконання дослідницького гранту

✓ **Гузик М. М.** н.с., к.б.н. отримав грант для українських науковців від Шведського Фонду Стратегічних Досліджень (SSF, Swedish Foundation for Strategic Research), дослідження виконуються у Каролінському Інституті (Karolinska Institutet), відділ Мікробіології, Пухлинної і Клітинної Біології (Department of Microbiology, Tumor and Cell Biology) у м. Стокгольмі, **Швеція**.

✓ **Горак І.Р.**, с.н.с., к.б.н. перебуває на стажуванні в Університеті імені Масарика з 01.01 по 31.03.2023 р. за фінансової підтримки чеської сторони та з 01.04 по 31.12.2023 р. – за фінансової підтримки Європейського гранту ім. Марії Складовської-Кюр, Брно, **Чехія**

✓ **Токарчук К.О.**, м.н.с., к.б.н. стажуванні в Університеті Оулу за фінансової державної підтримки Фінляндії для українських вчених, що виїхали за кордон у зв'язку з воєнним станом. **Фінляндія**.

✓ **Палієнко К.О.** асп. відділу нейрохімії знаходився на стажуванні у Ліоні, **Франція** у рамках проекту **Horizon 2020, H2020-MSCA-RISE-2020** (#101008159 “UNAT) у рамках Марі Складовська-Кюрі активності (березень-липень 2023 р).

*продовження*

**Науковці інституту протягом року брали безпосередню участь у міжнародних конференціях та конгресах, де виступали з усними оф- та он-лайн доповідями.**

**Для участі у міжнародних конференціях, школах Молоді вчені отримали наступні гранти:**

- ✓ **Тихоненко Т.М.** н.с., к.б.н., - **трєвел-грант від FEBS** для участі у 47 конгресі FEBS, 8-12 липня 2023 р., м. Тур, Франція .
- ✓ **Лісаковська О.О.** ст.н.с., к.б.н., - **трєвел-грант від FEBS** для участі у 47 конгресі FEBS, 8-12 липня 2023 р., м. Тур, Франція
- ✓ **Тихоненко Т.М.** н.с., к.б.н., - **трєвел-грант** для участі в роботі The 36th ECNP Congress 7-10 October 2023, Barcelona, Spain, Supplement to Neuroscience Applied (NSA).

**Прийом іноземних спеціалістів:**

- У вересні 2023 р інститут відвідав **Др. Шандор Варі, Президент Асоціації РЕКУП** для налагодження наукових зв'язків.
- У листопаді 2023 р інститут відвідав **Проф. Єжи Душінський, колишній Президент ПАН.**

## Участь співробітників в діяльності міжнародних організацій

✓Акад. НАН України С.В. Комісаренко є членом Ради Всесвітнього союзу біохіміків і молекулярних біологів (**IUBMB**), членом Ради Федерації Європейських біохімічних товариств (**FEBS Council**), членом Ради міжнародного журналу “Європа” (Польща).

✓Акад. НАН України М.В. Скок є асоційованим редактором електронного наукового журналу “**Frontiers in Immunology**”, section “**Inflammation**”.

✓Проф. Великий М.М. – член **EVIDAS** – European Vitamin D Association.

✓Проф. Борисова Т.О. є асоційованим редактором наукового журналу /Associate Editor of Frontiers in Physiology, FEBS Education Ambassador, член комітету з космічних досліджень (COSPAR - Comettee of Space Research) та член асоціації Politics and life sciences.

✓Д.б.н. Кучмеровська Т.М. – член **EASD** – European Association for the Study of Diabetes.

✓К.б.н. Шуманський І.О. – член **EVIDAS** – European Vitamin D Association.

✓та Європейської федерації товариств нейронаук (FENS).

✓К.б.н. Лісаковська О.О. – член **EVIDAS** – European Vitamin D Association, член Федерації Європейських нейротовариств (**FENS**), член Marie Curie Alumni Association (**MCA**)

✓К.б.н. Лабудзинський Д.О. – член **EASD** – European Association for the Study of Diabetes

✓тощо

???

## ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ

Основні напрями зовнішньоекономічної діяльності Інституту здійснюються відповідно до грантів міжнародних організацій та міжнародних договорів:

- Грант Горизонт 2020 № 823922 AMR-TB «**Theoretical and computational investigation of tuberculosis antimicrobial resistance development based on extensive experimental library of mycobacterium strains**» (2021-2024)
- Міжнародний грант Польської академії наук Nencki Institute of Experimental Biology, Polish Academy of Sciences (2022-2024)
- Грант Міністерства оборони Великої Британії та Український науково-технологічний центр “**Підвищення обізнаності та освіта в Україні. Проект#633-a**” (2020-2023)
- Грант фонда Олександра фон Гумбольдта за програмою “**Group Linkage**”



## РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

**!!! Суб'єкти підприємницької діяльності (СПД), засновані за участю Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України відсутні.**

**Інформація про діяльність Випробувального біологічного центру Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України (ВБЦ ІБХ) у 2023 році.**

Статус ВБЦ ІБХ в Інституті. Випробувальний біологічний центр ІБХ НАНУ є неструктурним підрозділом Інституту.

Дата держреєстрації та реєстраційний номер.

➤ **ВБЦ ІБХ не реєструвався як самостійна організація і не має самостійного рахунку**, але лабораторії, на базі яких проводилась робота за замовленнями до ВБЦ, що поступали на ім'я заст. директора ІБХ з наукової роботи, були вперше акредитовані у 1997 році в Держстандарту України як такі, що відповідають критеріям акредитації вимірювальних лабораторій відповідно до ПМУ 10-98 "Порядок акредитації вимірювальних лабораторій".

Переатестація ВБЦ ІБХ при ДП Укрметртестстандарт і «Сертифікат визнання вимірювальних можливостей» від 17.12.2019 р. № ПТ-468/19, був дійсний до кінця 2021 року).

*(Декларація вимірювальних можливостей Випробувального біологічного центру Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України), а саме вимірювання вмісту біологічно активних речовин (вітамінів, амінокислот, жирних кислот, ензимів та інш.) в харчовій та сільськогосподарській продукції та сировині, продуктах мікробіологічного синтезу, інше, а також в лікарських засобах з групи вітамінів.*

**Чергову переатестацію ВБЦ ІБХ при ДП Укрметртестстандарт і отримання «Сертифікату визнання вимірювальних можливостей» планується провести після закінчення воєнного стану.**

## **СТАН ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УСТАНОВИ**

Стан забезпечення комп'ютерними засобами та програмними продуктами в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України можна вважати задовільним. Мережа комп'ютерної сітки Інституту включає 189 комп'ютерів.

**У 2023 р. був отриманий 1 сервер, 1 персональний ПК і 18 ноутбуків і комплектуючі для модернізації комп'ютерів (Загальний і спеціальний фонд Держбюджету).**

Кількість користувачів ІНТЕРНЕТУ сягає понад **240** науковців Інституту. Локальна мережа – 100 МВ/сек та 1Гб.сек., Інтернет-швидкість – до 100 МВ/сек. В Інституті створено та використовується ряд електронних та інформаційних ресурсів у вигляді Веб-сайту установи. На сайті Інституту обсяг текстових матеріалів досяг 3Gb (текст, фотографії та елементи оформлення).

Регулярно на сайті в розділі “**Новини**” подається інформація про проведення інститутського семінару “**Проблеми сучасної біохімії**”, а також з квітня 2024 р. - міждисциплінарного загальноакадемічного семінару у галузі природничих наук **«Актуальні питання фізико-хімічної та математичної біології»** (керівник обох семінарів – **акад. НАН України С.О. Костерін**).

Оновлено наповнення та підтримується робота сайту журналу *Biotechnologia Acta* (**www.biotechnology.kiev.ua**). Підтримується Веб-сайт Української асоціації з біобезпеки **www.bseducation.com.ua**. Підтримується наповнення і робота сайту журналу «The Ukrainian Biochemical Journal» (**http://ukrbiochemjournal.org**).

Повністю укомплектовано 189 пакет програмного забезпечення (Microsoft Windows 7, Windows 10 pro.upgrade, Office 2007,2010,2016 тощо), за рахунок придбання програмного забезпечення.

**Комп'ютерну мережу обслуговує і забезпечує роботу Веб сайтів інституту О.В.Нартіков.**

- ✓ 07.12.2023 р. акад. НАН України Сергій Комісаренко виступив на врученні української премії L'ORÉAL-ЮНЕСКО «Для жінок у науці» 2023 року. За рішенням журі у номінації – за визначні успіхи у науковій кар'єрі стала ст. наук. співр. Інституту біохімії імені О. В. Палладіна НАН України к.б.н **Ольга Лісаковська**.

ІУ. Просвітницьку роботу проводять: Університет юних біохіміків та Музей О.В.Палладіна, які функціонують на базі Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України.

- Меморіальний музей О.В. Палладіна залучений (10-03-2017) до проекту «Музейний портал», створений командою «Музейного Порталу» в партнерстві з Малою академією наук України. Проект націлений на популяризацію культури, науки і музейної справи та надає інформацію про актуальні новини з музейного життя України та Світу. На його ресурсі всі бажаючі зможуть здійснити унікальний віртуальний тур Меморіальним музеєм О.В. Палладіна:

<http://museum-portal.com/ua/museum/memorial-museum-of-ovpalladin>

У 2023 р. проводились віртуальні екскурсії Меморіальним музеєм для членів Київської МАН за розробленою програмою. .

- Куратор музею к.б.н. **В.І. Назаренко** забезпечував стале функціонування Університету юних біохіміків, який працює на базі Інституту та Юнацької секції УБТ, – ректор **С.В. Комісаренко**. Відповідно до програми УЮБ брав участь в організації та проведенні Лекторію «Передові рубежі біології» та семінарських занять в співпраці з Київською Малою академією наук учнівської молоді та Київським Палацом дітей та юнацтва. Загалом було проведено **12 семінарських занять та 10 лекцій у форматі он лайн (ZOOM-конференції)**.

**А ще +++.**

## **НАУКОВА БІБЛІОТЕКА (це також ПРОПАГАНДА І ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ)**

□ У 2023 році наукова бібліотека виконувала своє головне завдання, яке полягає в інформаційному забезпеченні наукової діяльності установи: **формування профільних бібліотечних зібрань і ресурсів та організація якісного та оперативного обслуговування співробітників інституту.**

➤ Для забезпечення дослідницької роботи наукових співробітників Інституту біохімії бібліотека використовувала різні канали комунікації **(месенджери, електрона пошта).**

➤ **Бібліотечна сторінка на сайті установи** - ефективний інструмент для обслуговування віддалених користувачів.

На сторінці представлено **власні інформаційні продукти: електронний каталог, бібліографічні списки, книжкові виставки.** У розділі **“Корисні адреси”** - посилання на електронні ресурси.

➤ У 2023 р. на сайті були представлені **віртуальні виставки**, присвячені ювілеям видатних вчених:

• До 120-річчя від дня народження **Давида Лазаровича Фердмана «Людина, вчений, педагог»**

• До 160-річчя від дня народження **Володимира Івановича Вернадського «Я вірю у величне майбутнє України».**

**(На виставках було представлено 60 примірників книг, розміщено посилання на бібліографічні списки праць, аносовано конференцію «Актуальні проблеми біохімії та біотехнології — 2023». Виставки зібрали близько 800 переглядів).**

## ❑ Наукова бібліотека є координатором роботи з питань наукометрії:

- ✓ Систематично аналізуються профілі співробітників Інституту, профілі установи. Для усунення некоректного відображення даних у наукометричних системах **Web of Science** та **Scopus, Google Scholar, ORCID** бібліотека розсилає індивідуальні повідомлення співробітникам Інституту, проводить консультації, надає методичну допомогу.
- ✓ **На сайті НАН України на ресурсі Науково-видавничої ради "Публікації та видавнича діяльність НАН України"** бібліотека адмініструвала дані про учасників створення книжкових видань установи: прив'язувала до вже доступних книжкових видань своїх працівників (теперішніх та колишніх), які брали участь у створенні цього видання для відображення публікацій на персональних сайтах співробітників.
- ✓ У звітному році, як і в попередні, працівників бібліотеки залучали до своєї роботи інші підрозділи інституту (вчений секретар, відділ кадрів) для роботи в **РІТ НОД НАН України** (розподілена інформаційна технологія підтримки науково-організаційної діяльності НАН України):
  - допомога у поданні запитів на відкриття **НДР/ДКР**;
  - створення профілів і надання доступу співробітникам у системі РІТ НОД НАН України;
  - **редагування цифрових посвідчень** працівників інституту у домені **nas.gov.ua** (створення нових облікових записів, додавання фото до профілю, записи про звільнення, укладання нових трудових договорів); подання запитів на цифрові посвідчення у домені nas.gov.ua працівникам інституту.

## РОЗВИТОК МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ

Питання матеріально-технічного оснащення наукової і науково-технічної діяльності Інституту, розвиток його сучасної матеріально-технічної бази та дослідницької інфраструктури є **пріоритетним і вкрай важливим**. З огляду на це Керівництво НАН України та Інституту проводять заходи для покращення стану матеріально-технічної бази Інституту.

Нижче наводимо дані щодо обсягів закупівель **у звітному році** приладів, обладнання, персональних обчислювальних машин, комплектуючих, витратних матеріалів, реактивів, програмних продуктів тощо:

загальний обсяг зазначених закупівель **7 554,5 тис. грн.**, в т.ч. за рахунок:

**загального фонду державного бюджету - 921,1 тис.грн.,**

**централізованого матеріально-технічного забезпечення (через ДУ «НЦ ГГГРІ НАН України») – 1 563,8 тис.грн;**

**спеціального фонду державного бюджету – 5 069,6 тис.грн.**



# ФУНКЦІОНУВАННЯ ЦЕНТРУ КОЛЕКТИВНОГО КОРИСТУВАННЯ НАУКОВИМИ ПРИБАДАМИ

В Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України створено та активно працює Центр колективного користування приладами НАН України (**ЦККП**)

Головним завданням ЦККП Інституту біохімії НАН України є надання науковцям НАН України можливості проводити дослідження на кошовних приладах, що входять до нього. Прилади обслуговуються кваліфікованим персоналом, здатним підтримувати обладнання у належному робочому стані та надавати консультативні послуги.

Інформація про ЦККП НАН України (тип/марка наукового приладу/обладнання, що надається для колективного користування, його основні технічні характеристики та головні напрями досліджень, які можна здійснити на такому обладнанні) міститься на веб-сторінці Інституту <http://www.biochemistry.org.ua> (у розділі Послуги).

Наукові установи та організації НАН України, які мають потребу в проведенні досліджень на науковому обладнанні ЦККП НАН України (далі - замовники), два рази на рік до 15 січня і до 15 червня подають у письмовому вигляді до Бюро Відділення БФМБ НАН України свої заявки на кількість годин, строки та види досліджень, проведення яких потребує використання наукових приладів і обладнання ЦККП.

На базі ЦККП активно проводяться науково-дослідні роботи не тільки науковцями Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна, а також співробітниками інших наукових установ НАН України: Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного, Інститут молекулярної біології і генетики, Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця, Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є.Кавецького, Інститут фізики НАН України, Інститут ядерних досліджень.

2023 рік, як і 2022 рік виявився жахливим в житті нашої країни і наших людей.

Починається третій рік підступної, жорсткої війни, що стала особливим випробуванням для всіх в Україні і для співробітників нашого Інституту.

Випробуванням наших характерів, нашого розуму, відданості науці, рідним, колегам, друзям, нашій країні та **загально-людським цінностям.**

**Віримо, що 2024 рік принесе нам остаточну перемогу у війні, що ми повернемося до мирного життя і до плідної діяльності в науці.**

***ДЯКУЮ за УВАГУ і  
запрошую до запитань!***