

*Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна*



**НАУКОВА ДІЯЛЬНІСТЬ
У 2018 РОЦІ**

УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ № 138/2018

від 19 травня 2018 року

Про присудження Державних премій України в галузі науки і техніки 2017 року:



- *за роботу «Цивілізаційний вибір України і соціальний прогрес»*

академіку Бакірову В.С.
(в складі колективу)



Рішенням Комітету з Державних премій України в галузі науки і техніки

робота

**«Хімічний дизайн наноструктурованих матеріалів»
(чл.- кор. Мchedlov-Petrosyan M.O. в складі колективу)**

рекомендована до присудження
**Державної премії України в галузі
науки і техніки 2018 року**



**Дійсним членом (академіком) НАН України
обраний:**

**по Відділенню ядерної фізики та енергетики
НАН України**

СЛЮСАРЕНКО Юрій Вікторович

**Членами-кореспондентами НАН України
обрані:**

**по Відділенню ядерної фізики та енергетики
НАН України**

ГІРКА Ігор Олександрович

по Відділенню хімії НАН України

МЧЕДЛОВ-ПЕТРОСЯН Микола Отарович

ЧЕБАНОВ Валентин Анатолійович

11 квітня 2018 р.



Нагорода «**Web of Science Awards Ukraine 2018**» від Міжнародної видавничої компанії «Clarivate Analytics», якій належить платформа Web of Science, у номінації «**Найбільш продуктивна українська організація за кількістю наукових праць, опублікованих у 2008-2017 роках**» за напрямком «**Фізика**».

20 травня 2018 року



Нагородження переможців **Scopus Awards Ukraine-2018**. Університет визнано **лідером з гуманітарних наук**. Наукова нагорода запроваджена компанією Elsevier та МОНУ.

Виставка «Університетська наука: внесок у сталий розвиток та обороноздатність держави»









University Rankings



QS World University Rankings

# RANK	UNIVERSITY	LOCATION
2019 ▾	University search <input type="text" value="University search"/> <input type="button" value="Q"/>	Ukraine <input type="button" value="X"/>
=481	 V. N. Karazin Kharkiv National University <input type="button" value="More"/>	Ukraine
531-540	 Taras Shevchenko National University of Kyiv <input type="button" value="More"/>	Ukraine
601-650	 National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" <input type="button" value="More"/>	Ukraine
701-750	 National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" <input type="button" value="More"/>	Ukraine

Основні задачі з організації наукової діяльності:

- ✓ Підтвердження **статусу національного і статусу дослідницького** університету
- ✓ Успішне проходження **державної атестації** в частині провадження університетом наукової діяльності за **окремими науковими напрямками** та галузями знань
- ✓ Отримання університетом **базового фінансування** за науковими напрямками досліджень
- ✓ **Зміцнення провідних позицій** у сфері наукової діяльності й отримання результатів досліджень світового рівня



Наукові напрями, за якими проводиться державна атестація

Аграрні науки та ветеринарія

- аграрні науки та продовольство
- ветеринарна медицина

Воєнні науки та національна безпека

- воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону
- цивільна безпека.

Гуманітарні науки та мистецтво

- богослов'я, гуманітарні науки
- культура і мистецтво



Наукові напрями, за якими проводиться державна атестація

Суспільні науки

- журналістика
- міжнародні відносини
- освіта/педагогіка
- право
- соціальна робота
- соціальні та поведінкові науки
- сфера обслуговування
- публічне управління та адміністрування

Біологія та охорона здоров'я

- біологія
- охорона здоров'я



Наукові напрями, за якими проводиться державна атестація

Математичні науки та природничі науки

- математика та статистика
- природничі науки

Технічні науки

- інформаційні технології
- електроніка та телекомунікації
- архітектура та будівництво
- електрична інженерія
- механічна інженерія
- автоматизація та приладобудування
- транспорт
- хімічна та біоінженерія
- виробництво та технології



Основні критерії з оцінки стану окремого наукового напрямку:

- ✓ **Фінансові показники за останні 5 років** (динаміка обсягу фінансування наукових робіт із загального фонду державного бюджету та спеціального фонду)
- ✓ **Чисельність:**
 - **штатних науково-педагогічних працівників**, у т.ч. докторів наук, кандидатів наук
 - **штатних наукових працівників НДЧ**, у т.ч. докторів наук, кандидатів наук
 - **аспірантів та докторантів, молодих учених**

Основні критерії з оцінки стану окремого наукового напрямку:

- ✓ **Кількість:**
 - захищених докторських та кандидатських дисертацій
 - журналів (за науковим напрямком), які індексуються у Scopus та Web of Science
 - публікацій у Scopus та Web of Science, у фахових виданнях України категорії Б **на одну штатну одиницю** наукових та науково-педагогічних працівників
- ✓ **Придбано (або залучено)** обладнання за останні 5 років на суму в тисячах гривень (з переліком)



16 513 студентів

4302 іноземних студента



401

доктор наук,
професор

1 153

кандидати наук,
доценти

(з урахуванням зовнішніх сумісників)

Кадрове забезпечення

2314

науково-педагогічні
працівники

1720

штатних працівників

261

доктор наук

891

кандидат наук

716

працівників НДЧ

284

штатні працівники НДЧ

18

докторів наук

80

кандидатів наук

Науково-педагогічні працівники

2014	2015	2016	2017	2018
------	------	------	------	------

Чисельність науково-педагогічних працівників

1810	1986	2062	2159	2314
------	------	------	------	-------------

Чисельність штатних науково-педагогічних працівників

1564	1602	1595	1619	1720
------	------	------	------	-------------

Чисельність науково-педагогічних працівників, які працювали за сумісництвом

246	384	467	540	594
-----	-----	-----	-----	------------

Наукові працівники

2014	2015	2016	2017	2018
Чисельність штатних працівників НДЧ,				
421	311	362	342	284
<i>з них дослідники, усього:</i>				
299	224	234	224	186
<i>у т.ч. доктори наук</i>				
20	22	21	21	18
<i>у т.ч. кандидати наук</i>				
112	79	91	90	80

Наукові працівники

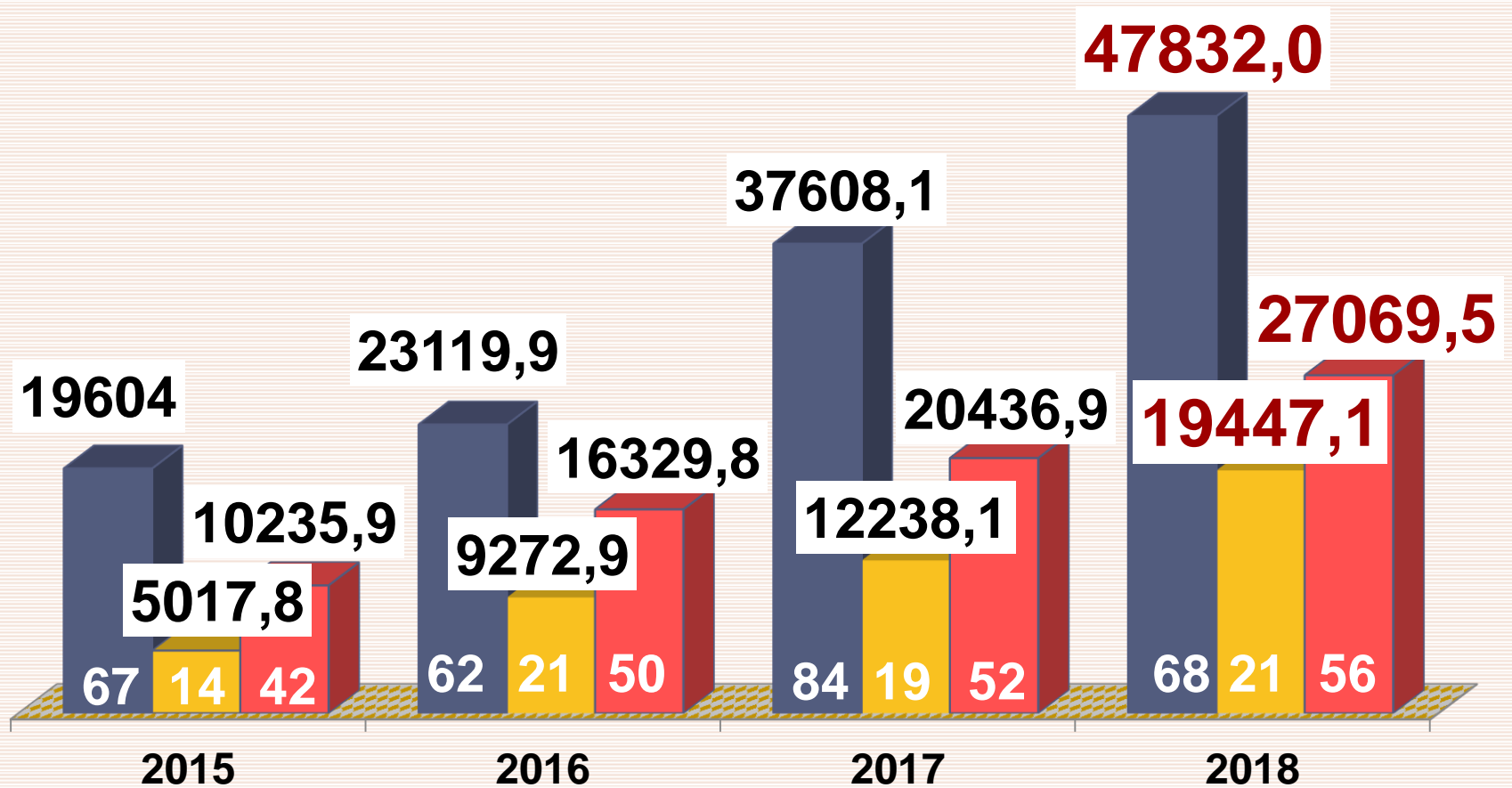
2014	2015	2016	2017	2018
Чисельність працівників НДЧ, які працювали за сумісництвом,				
358	250	360	400	375
<i>у т.ч. доктори наук</i>				
75	47	81	88	90
<i>у т.ч. кандидати наук</i>				
135	94	113	148	135

Молоді вчені

2014	2015	2016	2017	2018
Чисельність молодих учених,				
818	865	648	615	554
<i>з них доктори наук</i>				
2	0	3	3	5
<i>кандидати наук</i>				
126	101	164	124	141
<i>аспіранти (докторанти)</i>				
448 (5)	406 (4)	262 (5)	250 (8)	261 (5)
<i>без ступеня, не включаючи аспірантів</i>				
237	369	266	230	142



Обсяги фінансування (тис. грн.) та кількість науково-дослідних робіт



■ Фундаментальні дослідження

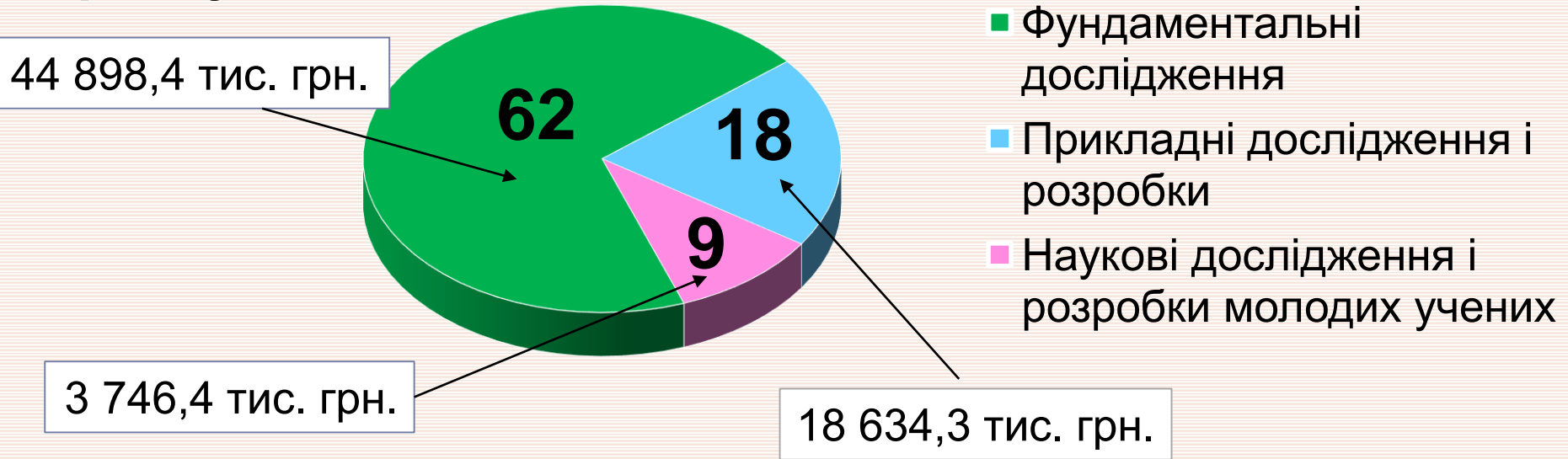
■ Прикладні дослідження і розробки

■ Спец. фонд (госпдоговірні роботи)

Фінансування науково-технічної діяльності

Обсяг фінансування наукових досліджень із загального фонду

67 279,129 тис. грн.



Обсяг фінансування 5 об'єктів, що становлять національне надбання

2 843,6 тис. грн.

Обсяг надходжень до спец. фонду

27 069,529 тис. грн.

Фінансування наукових досліджень, які мають важливе значення для обороноздатності та безпеки країни (тис. грн.)

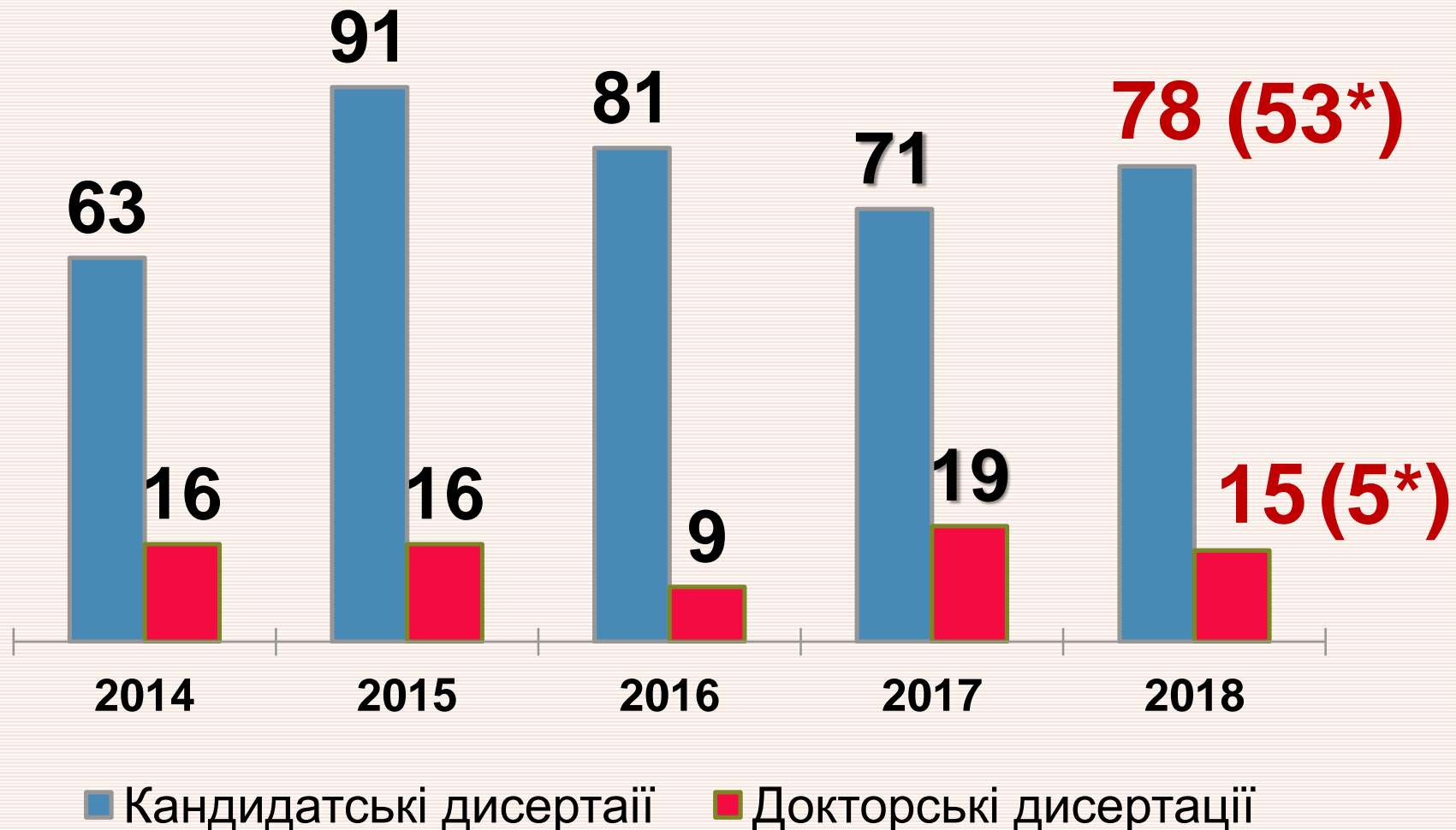


■ Фундаментальні дослідження
■ Науково-технічні розробки

■ Прикладні дослідження



Кількість дисертацій, захищених працівниками університету



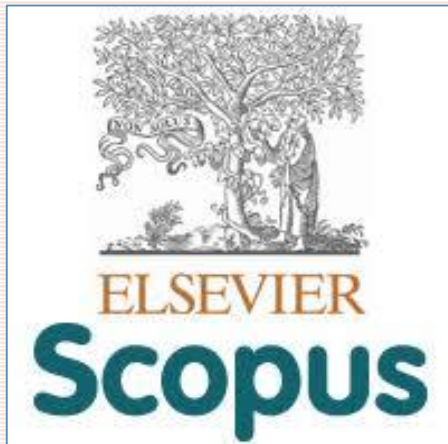
* з них захищено у спецрадах університету

Кількість дисертацій, захищених в спецрадах університету



Функціонувало 25 спеціалізованих учених рад за 14 науковими напрямками (52 спеціальностями)

Наукові публікації у міжнародних наукометричних базах даних



663



545



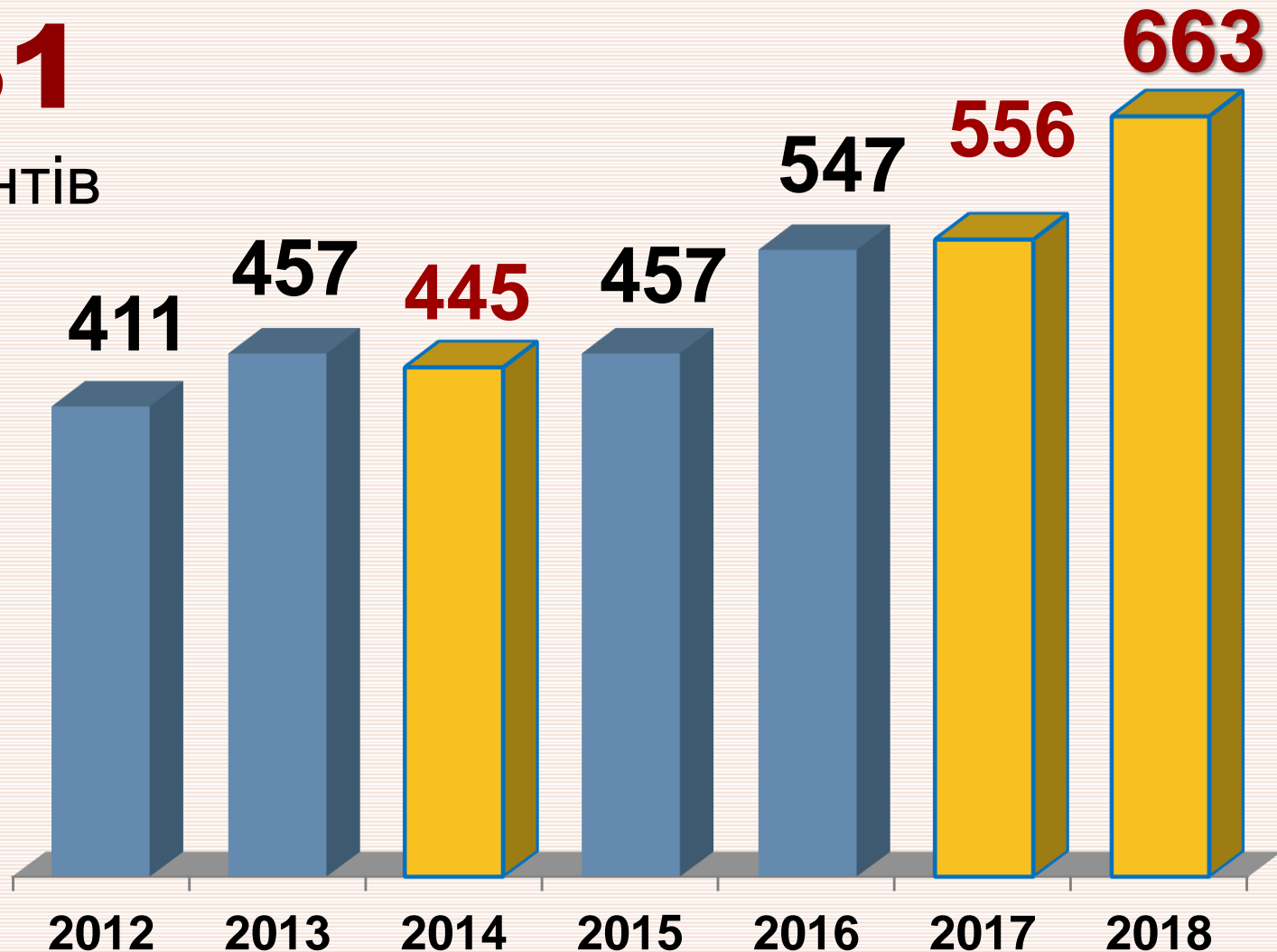
675



Наукові публікації у SCOPUS

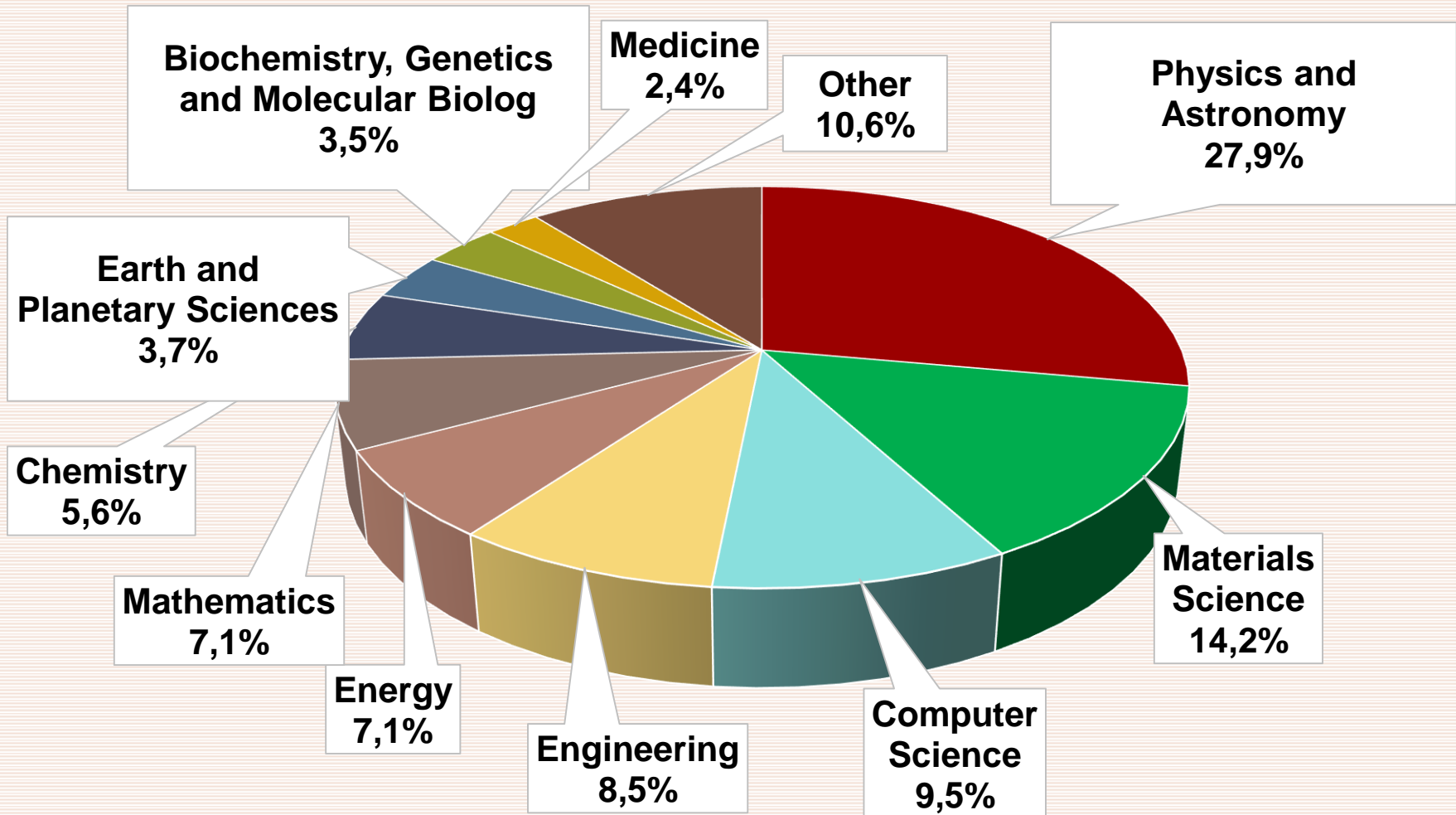
9381

документів





Наукові публікації у SCOPUS за галузями знань



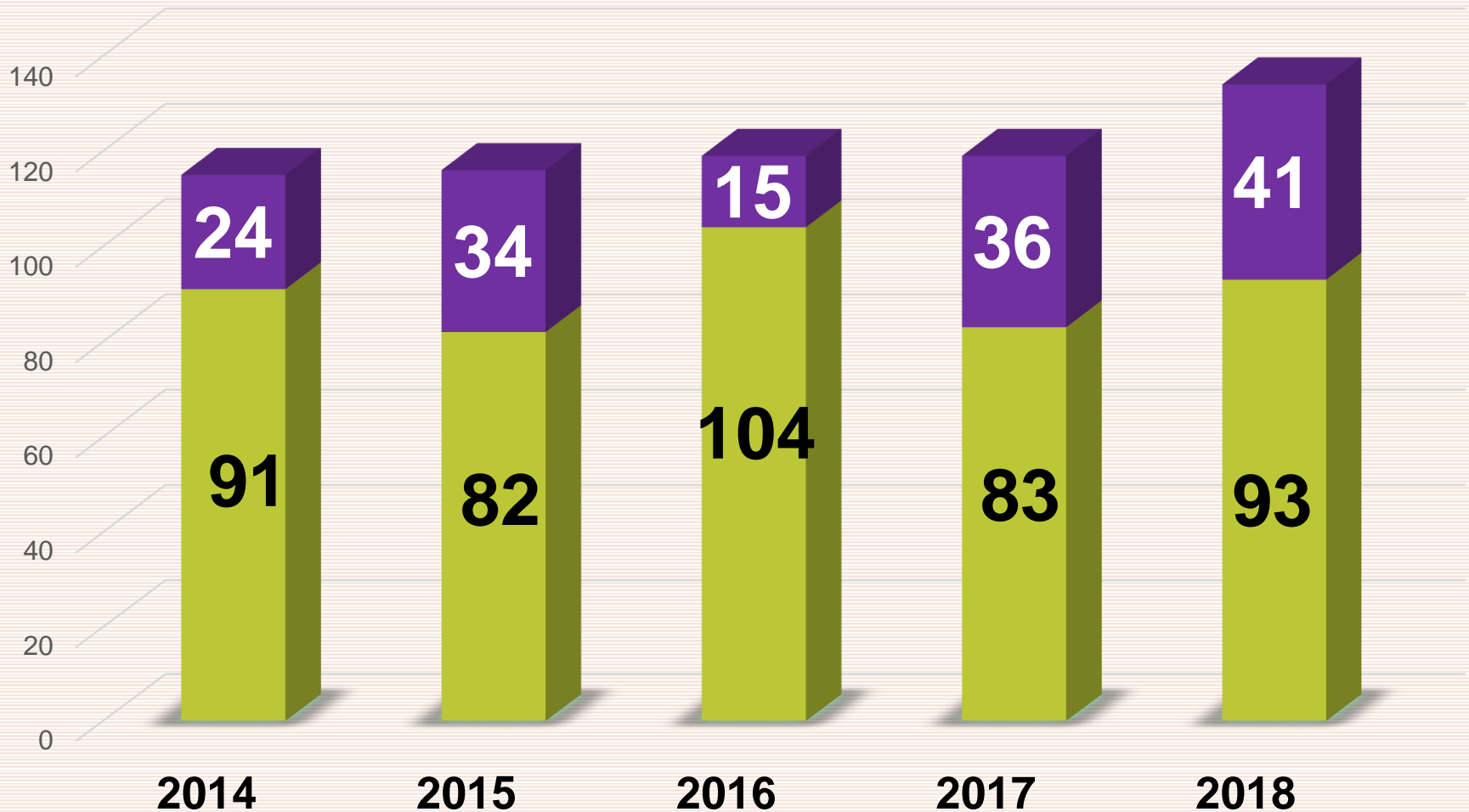
Показники цитованості у Scopus

	Кількість публікацій	Кількість цитувань	h-індекс
1 Taras Shevchenko National University of Kyiv	16926	95898	88
2 V. N. Karazin Kharkiv National University	9381	52600	69
3 Ivan Franko National University of L'viv	6536	37762	60
4 Chernivtsi National University	3363	14941	59

Публікації у Scopus

№ п/п	Факультет, НДІ	Кількість публікацій
1.	РБЕКС	121
2.	Фізико-технічний	119
3.	Фізичний	91
4.	Хімічний та НДІ хімії	68
5.	Математики і інформатики	55
6.	НДІ астрономії	49
7.	Комп'ютерних наук	43
8.	Біологічний та НДІ біології	20
9.	Медичний	16
10.	Фізико-енергетичний	12

Кількість опублікованих монографій



■ Опубліковано в Україні ■ Опубліковано за кордоном



Наукова робота молодих учених

- 554** Молоді вчені, у т.ч. доктори наук кандидати наук
5 **141**
- 266** Аспірантів і докторантів
- 3** Гранти **Президента України** для підтримки досліджень молодих учених
- 1** Грант **Президента України** докторам наук для наукових досліджень
- 1** Стипендія **Верховної Ради України**
- 8** Стипендій **Кабінету Міністрів України**
- 15** Монографій
- 702** Публікації, у т.ч у Scopus, Web of Science,
141 **122**
- 13** Експертів у Експертній раді МОН України

Наукова робота студентів

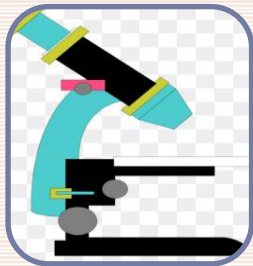
- 7140** Студентів, які брали участь у виконанні НДР
- 11** Стипендій Президента України
- 32** Переможців Всеукраїнських конкурсів студентських НДР
- 11** Переможців міжнародних конкурсів студентських НДР
- 1035** Статей, опублікованих за участю студентів



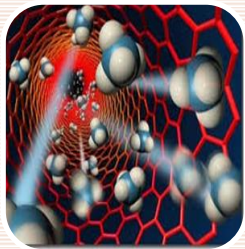
Студент фізико-технічного факультету **Олександр Бурлаєнко** переміг у французькому конкурсі дослідницьких проектів, представивши доповідь з ядерної фізики. Він відвідає Linear Accelerator Laboratory (Лабораторія лінійних прискорювачів, Франція) та CERN – провідні організації у сфері ядерних досліджень та енергетики.

Відповідно до наказу МОН України від 02.05.2018 № 444 створено **Центр колективного користування науковим обладнанням**

«Лабораторія мікро- і нано-систем, новітніх матеріалів та технологій»



Засновник: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна



Затверджено Положення та Регламент доступу до наукового обладнання та користування ним



ОСНОВНА МЕТА

Здійснити модернізацію науково-технічної бази для проведення конкурентоспроможних наукових досліджень світового рівня та розвитку діючих наукових шкіл

Стратегія розвитку Каразінського університету на 2019-2025 роки

Розділ 1. Університетська наука у 2025 році.

Заплановано за спецкошти університету придбати обладнання на суму біля **40,0 млн. грн.**

Матеріально-технічне оснащення наукових лабораторій з подальшою їх сертифікацією

ЗАГАЛЬНИЙ ФОНД ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ

Лабораторія фізики тонких плівок

Виділено: 3,5 млн. грн.

Придбано: Рентгенівський дифрактометр XRD-6100 (Shimadzu, Японія) вартістю 3,745 млн. грн.

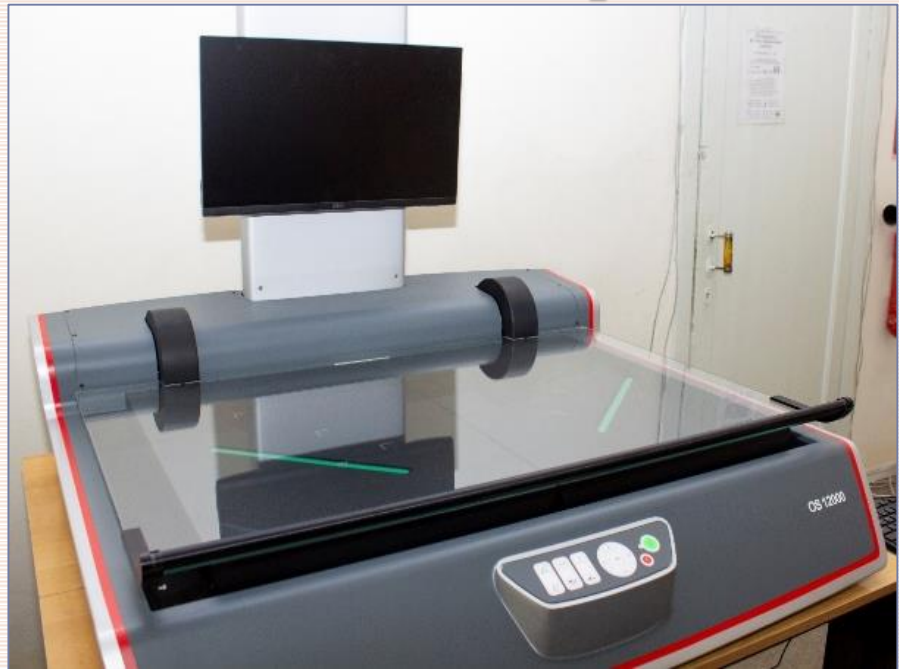


ЗАГАЛЬНИЙ ФОНД ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ

Об'єкт, що становить національне надбання –
*«Фонд книжкових пам'яток Центральної наукової
бібліотеки»*

Виділено: 1,0 млн. грн.

*Придбано: Сучасний широкоформатний планетарний
кольоровий сканер настільного типу формату А1
(Zeutschel OS 12000 A1) вартістю 1,47 млн. грн.*



СПЕЦІАЛЬНИЙ ФОНД УНІВЕРСИТЕТУ

Лабораторія фізичної хімії

Zeta Sizer Malvern Instrument **(1,8 млн. грн.)**

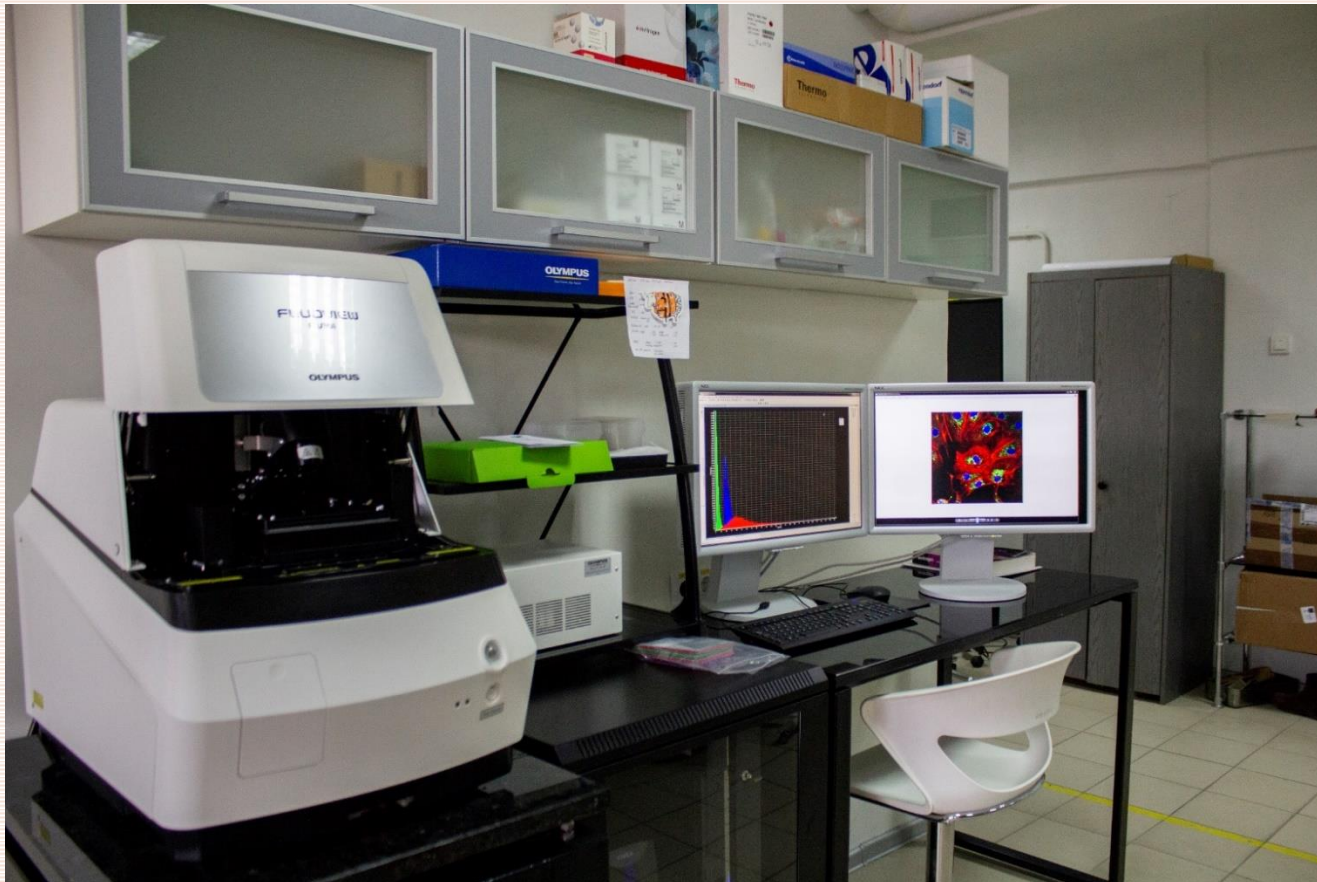


Дозволяє оцінювати розміри частинок в розчинах в діапазоні від 1 нм до 1 мкм, електрофоретичну рухливість заряджених наночастинок. Придатний для дослідження розчинів різноманітних колоїдів та полімерів (зокрема, білків).

СПЕЦІАЛЬНИЙ ФОНД УНІВЕРСИТЕТУ

Лабораторія біохімії

Лазерний скануючий конфокальний мікроскоп
(2,7 млн. грн.)

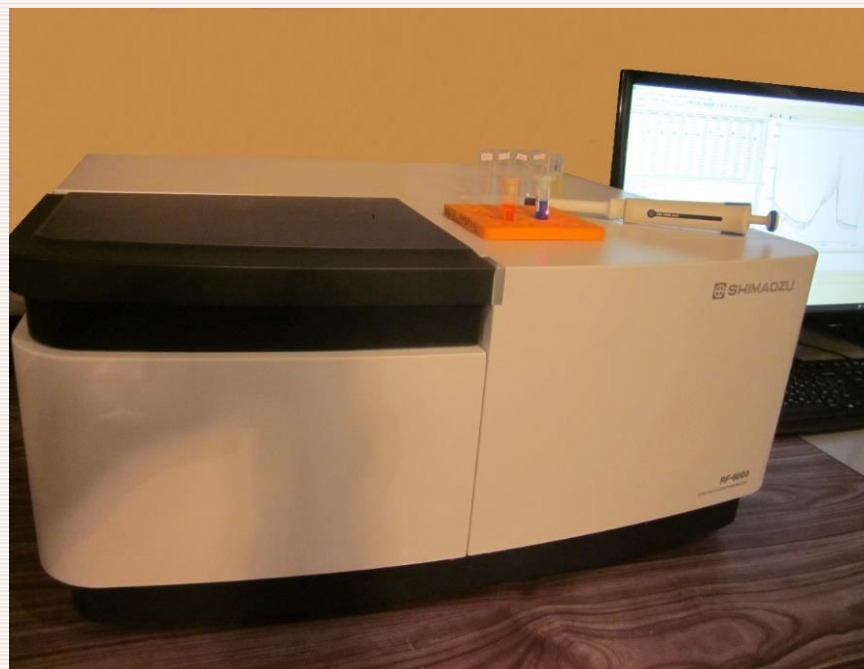


СПЕЦІАЛЬНИЙ ФОНД УНІВЕРСИТЕТУ

Лабораторія флуоресцентної спектроскопії



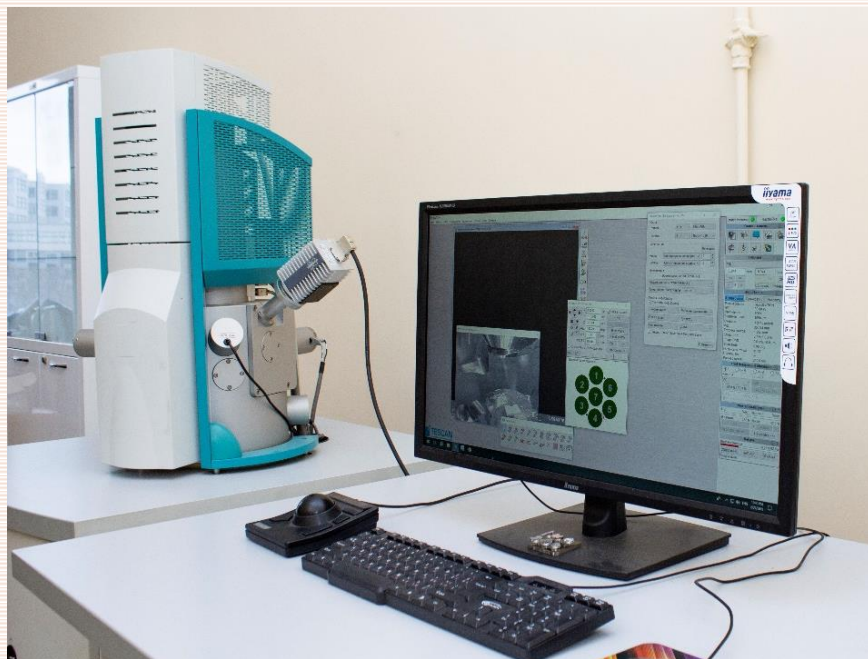
Спектрофотометр
Shimadzu UV-2600
(Shimadzu Corp., Японія)
(400,0 тис. грн.)



Спектрофлуориметр
Shimadzu RF-6000
(Shimadzu Corp., Японія)
(660,0 тис. грн.)

СПЕЦІАЛЬНИЙ ФОНД УНІВЕРСИТЕТУ

*Лабораторія електронної
мікроскопії*

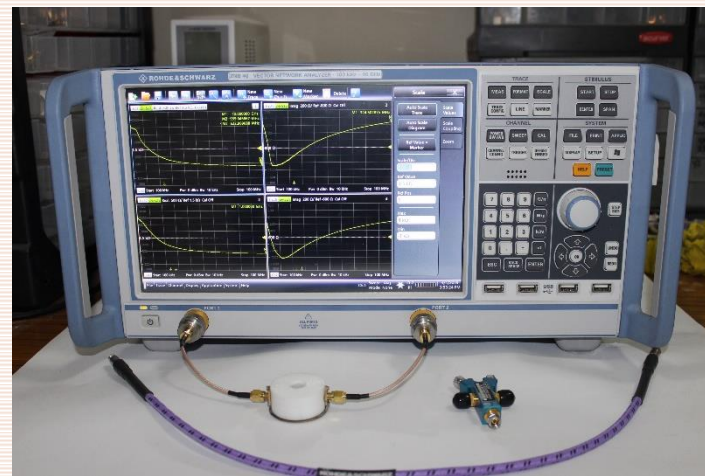


Растровий електронний
мікроскоп з енергодисперсійним
аналізатором TESCAN VEGA3
(2,7 млн. грн.)

*Лабораторія випромінюючих
структур радіоелектронних
систем*



Аналізатор
спектру
FSW43
(5,5 млн. грн.)



Векторний аналізатор ланцюгів
ZNB40 **(2,5 млн. грн.)**

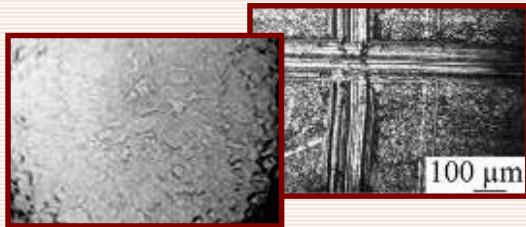


Важливі результати за науковими дослідженнями у 2018 році

«Формування та оптимізація радіаційно- та корозійностійких структур у гетерогенних матеріалах»

Азарєнков М.О., академік НАНУ, д.ф.-м.н., проф.

Мікроструктура:
після ПЕО без ПЕО

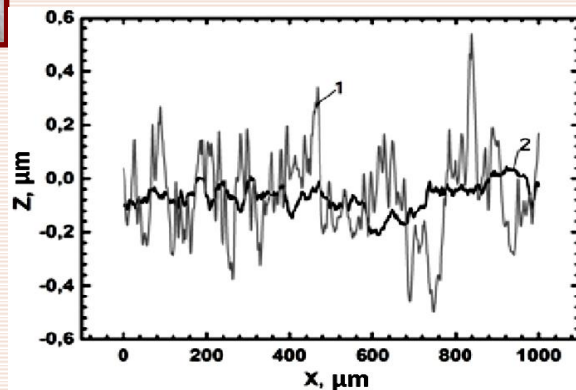


Макроструктура:
після ПЕО без ПЕО

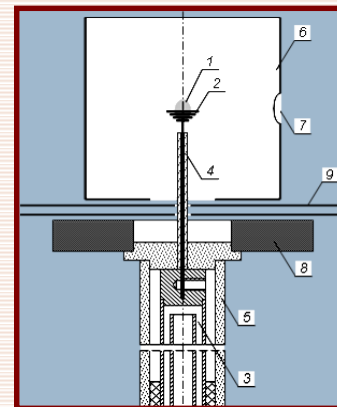


Удосконалено методику плазмової електролітичної обробки (ПЕО) металів та сплавів. При опроміненні сплаву Zr-Fe визначено умови формування аморфних станів, для вивчення яких застосовано методику МСКЕ.

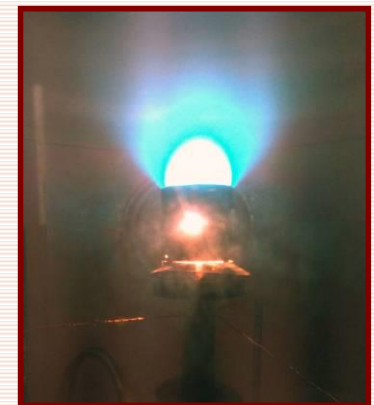
Зафіксовано вплив методики нагрівання (піч опору, НВЧ випромінювання, електронно-променевого) на структурно-фазові перетворення та синтез складних оксидів в системі Y-Ti-Zr-O.



Шорсткість поверхні сталі AISI 304 до (1) та після (2) ПЕО



Пристрій для реалізації надпотужного термічного впливу на тверді тіла

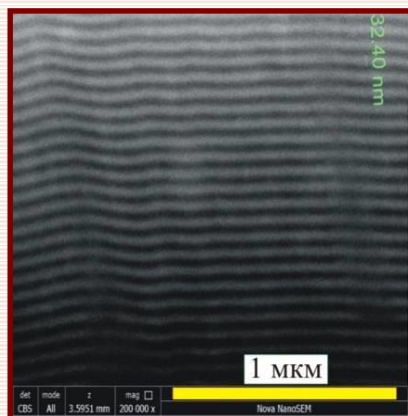


«Фізичні та механічні властивості шарових нітридних покриттів на основі багатоеlementних сплавів»

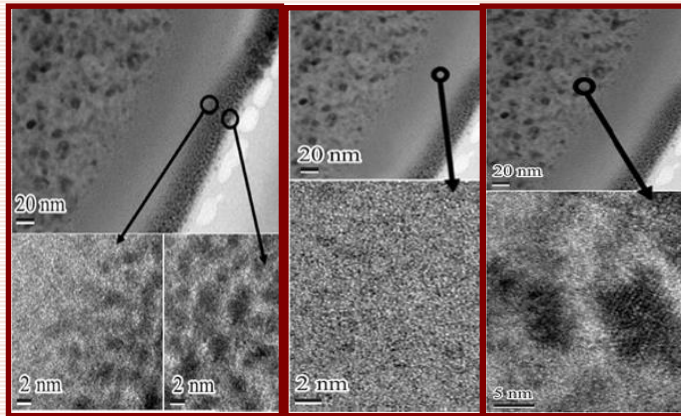
Береснєв В. М, докт. техн. наук, проф.

Розраховано склади високоентропійних сплавів (ВЕС), та на базі цього виготовлено вирники для формування багатоеlementних нітридних покриттів. Визначено структурно-фазові стани, що відповідають найвищим механічним властивостям та стабільності вакуумно-дугових шарових нітридних багатоеlementних покриттів.

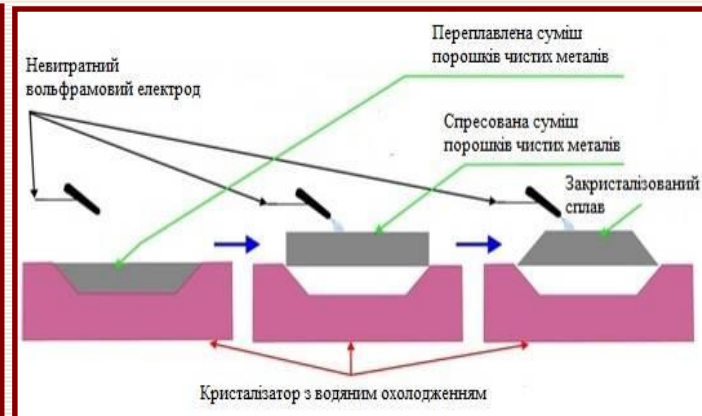
Отримані багатоеlementні покриття на основі ВЕС та багатошарові композиційні покриття. Обґрунтовано критерії оптимізації покриттів на різальному інструменті для конкретної експлуатації.



Багатошарове покриття $(TiAlSiY)N/TiCrN$

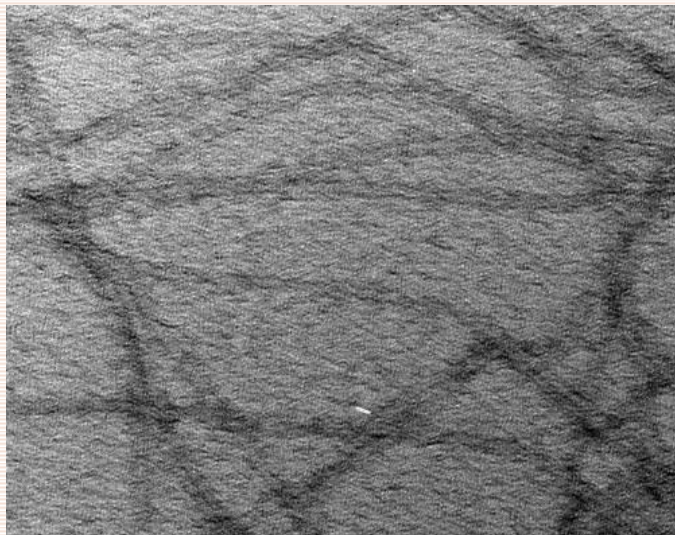
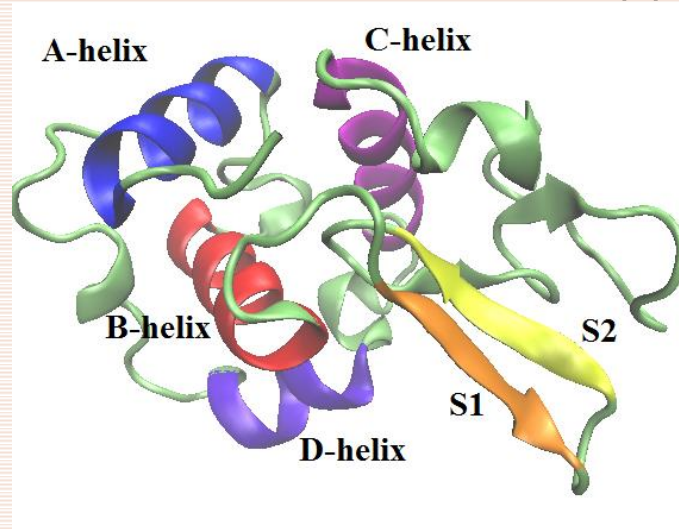


Мікроструктура покриття при розпиленні мішені $AlN-TiB_2-TiSi_2$ після відпалу та імплантації (ПЕМ високої роздільності)



Технологічна схема виготовлення випарників з ВЕС вакуумно-дуговою плавкою

«Розробка нових методів флуоресцентної діагностики амілоїдних патологій»



Трусова В.М., докт. фіз.-мат. наук, доц.

На основі масштабного скрінінгу новосинтезованих флуоресцентних зондів різних класів і комп'ютерного моделювання визначено ефективні маркери та інгібітори фібрилярних агрегатів білків.

Розроблено 2 нові методи експрес-діагностики амілоїдних хвороб на основі гептаметинових барвників, та комбінування класичних маркерів тіофлавіну Т і конго червоного.

Опубліковано: 32 статі (12 у **Scopus**), 2 монографії; 2 навч. посіб., 1 патент, захищено 1 докт. і 1 канд. дисертації.

«Пучково-плазмовий комплекс тестування та аналізу деградації матеріалів»

Бізюков О. А, докт. фіз.-мат. наук, проф.

Розроблено та створено:

- пучково-плазмовий комплекс тестування та аналізу деградації матеріалів першої стінки термоядерних пристроїв на базі джерела іонів FALCON;
- сильнострумову планарну магнетронно-розпилювальну систему з магнітоізолюваним анодом,
- систему напуску водню на основі металогідридів для забезпечення ефективного керування тиском або витратою водню на виході шляхом активної теплової дії на металогідридний сорбент;
- прототип зовнішнього катоду-компенсатора на основі електронного циклотронного резонансу.



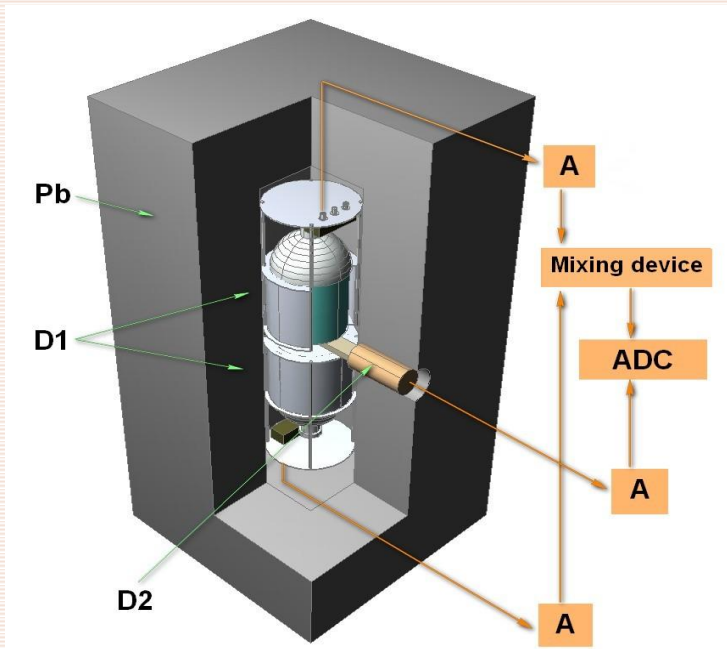
Зовнішній вигляд іонно-променевої системи із змонтованим хвилеводним узгоджувальним трактом

Опубліковано: 18 статей (18 у Scopus), 25 тез, 1 розділ монографії у США, 6 патентів, 1 канд. дисертація.

Виконано 2 госп. договірні роботи на суму **110 тис. грн.** 45

«Індуковані електрослабкими взаємодіями рідкісні процеси і розпади та структурні ефекти в сильних і електромагнітних взаємодіях»

Шульга М.Ф., докт. фіз.-мат. наук, проф.



- Отримано ефект від розпаду ^{78}Kr щодо $2K(2\nu)$ - моди на рівні 4-х сигм, що дозволило визначити період напіврозпаду $T_{1/2} \sim 1,9 \times 10^{22}$ років.
- Встановлене нове обмеження на масу адронного аксіона $m_A \leq 12,7$ eV (95% р.д.).
- Створено спектрометр для довготривалих вимірювань короткоживучих ізотопів полонію.

Опубліковано: 22 статі (21 у **Scopus**), 1 патент; захищено 1 канд. дисертацію.

«Радіаційна безпека під час перевезення відпрацьованого ядерного палива з підвищеним вигоранням для зберігання сухим методом»

Гірка І.О., докт. фіз.-мат. наук, проф.

Визначено оптимальні параметри біозахисту транспортного контейнера по відношенню до гамма-квантів і нейтронів, які гарантують безпечне перевезення відпрацьованого ядерного палива АЕС України з підвищеним вигоранням (31 ВТВЗ) до центрального сховища (ЦСВЯП). Запропоновано оптимальну схему розміщення ВТВЗ з різним часом зберігання. Проаналізовано можливі радіаційні аварії, розроблено методику розрахунку випромінювань на великих відстанях з урахуванням затінення через рельєф місцевості.

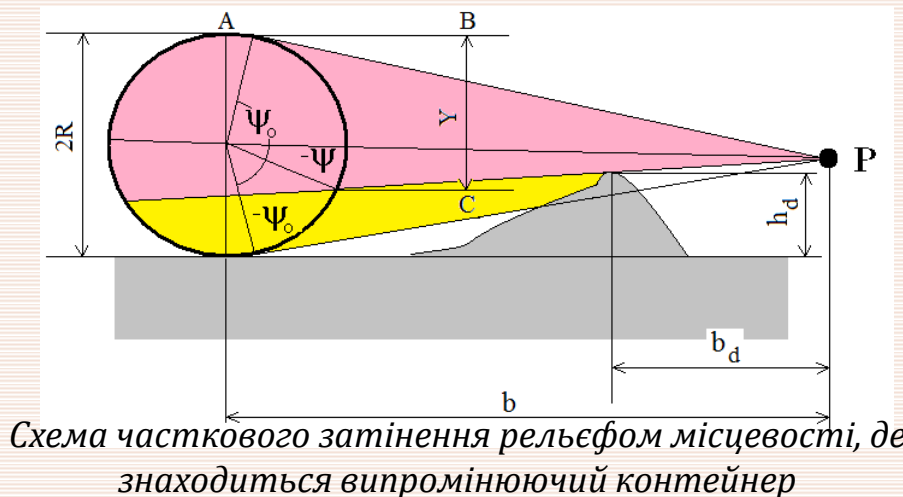
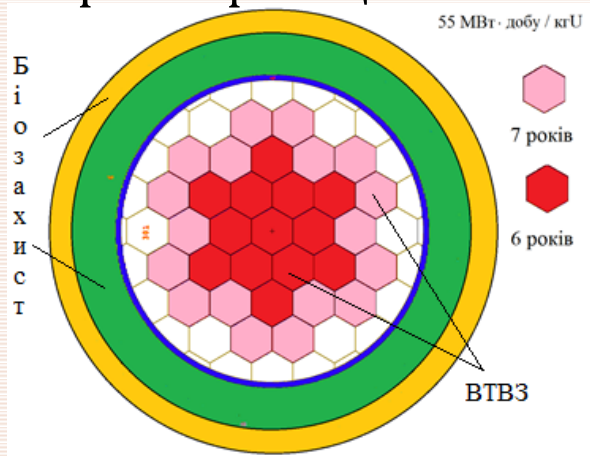


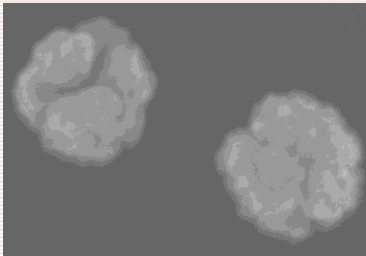
Схема часткового затінення рельєфом місцевості, де знаходиться випромінюючий контейнер

Схема можливого завантаження ВТВЗ різної активності (часу витримки ВЯП) в БЦК

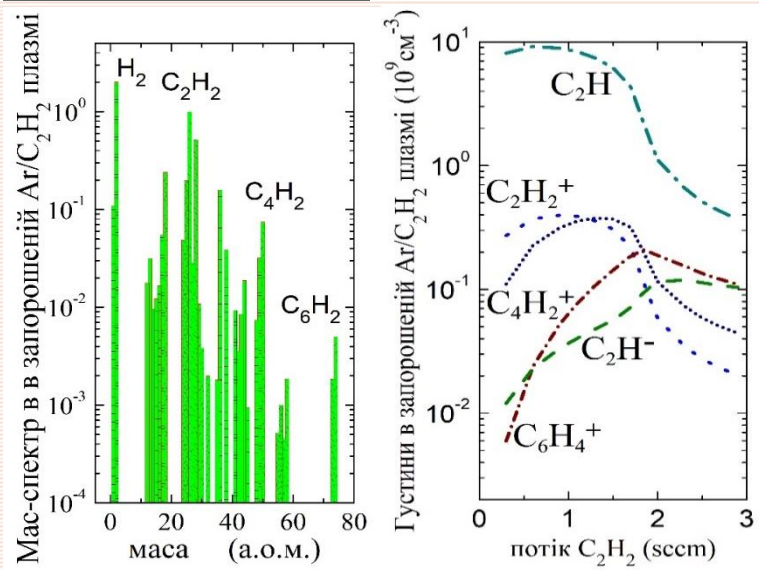
Опубліковано: 31 стаття (17 у Scopus), 2 монографії; 1 навч. посіб., захищено 1 канд. дисертація.

«Плазма з нано- та мікрочастинками та взаємодія плазмових потоків з поверхнями твердих тіл»

Денисенко І.Б., докт.фіз.-мат.наук, проф.



*Порошинки
радіусу
~ 40 нм в
Ar/C₂H₂ плазмі*



Розроблено просторово-усереднені моделі Ar/C₂H₂ запыленої плазми та електричного пробою в CO₂/N₂/Ar суміші газів за умов, що відповідають параметрам пилових бур на Марсі. Проаналізовано властивості цих розрядів. Вивчено зміни структури та енергій електронних переходів аморфних речовин (кварцове скло та поліський бурштин) під дією довготривалого опромінення рентгенівськими квантами з енергіями до 60 кеВ.

Опубліковано: 27 статей (24 у Scopus), 3 розділи монографій в іноземних виданнях; отримано 2 патенти; захищено 1 канд. та подано до захисту 1 докт. дисертації. Керівник виступив із запрошеною доповіддю на міжнародній конференції у Чехії.

«Комплексні дослідження процесів взаємодії потоків заряджених частинок із речовиною»

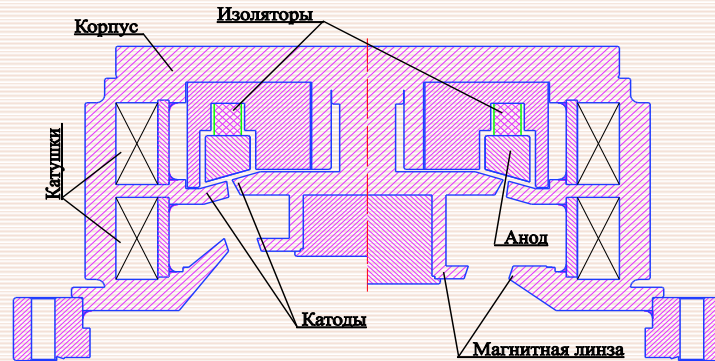


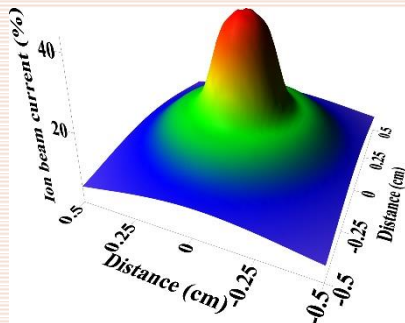
Схема джерела іонів з балістичної і магнітної фокусуванням пучка до (зліва) і після (праворуч) оптимізації

Середа І. М., канд. фіз.-мат. наук, доц.

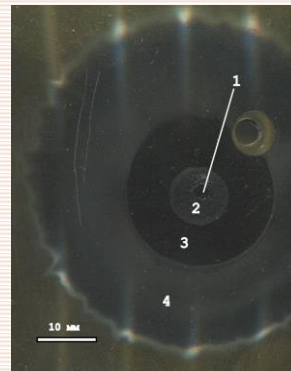
Розраховані оптимальні умови фокусування легких іонів (водню та гелію), теоретично та експериментально досліджено можливість просторової сепарації іонів домішок в головному джерелі з реверсивним магнітним фокусуванням.

Розроблена та виготовлена установка для дослідження радіолюмінесценції діелектричних матеріалів.

Запропоновано альтернативний метод підвищення граничного струму магнетронного розряду за рахунок додаткового прианодного поперечного магнітного поля й секціонування аноду.



Радіальний розподіл щільності струму пучка іонів водню



Поверхня мішені після бомбардування пучком.

Опубліковано: 14 статей (12 у Scopus, 1 WoS), 21 тез доповідей, 1 патент України, 1 розділ монографії у закорд. видавництві, 1 кандидатська дисертація.

«Фізичні основи інноваційних технологій плазмової конверсії вуглекислого газу»

Дудін С.В., канд.фіз.-мат.наук, с.н.с.



- Досліджено ефективність конверсії диоксиду вуглецю у плазмі ВЧ та індукційного розряду тліючого розряду постійного струму.
- Максимальний досягнутий коефіцієнт конверсії становить 82%, енергетична ефективність сягає 50%.
- Показано, що максимальну швидкість конверсії вдається отримати за найнижчого (до 1 мТорр) і за найвищому тиску досліджуваного діапазону (до 100 мТорр).

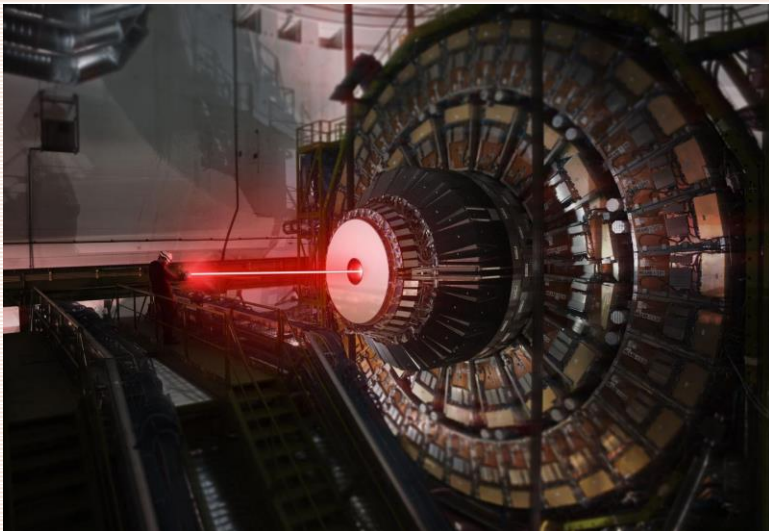
Опубліковано: 10 статей (10 у Scopus), 1 монографію, захищено 1 канд. дисертацію.

«Електромагнітні процеси та процеси за участю короткоживучих частинок у кристалах при енергіях, досяжних у ЦЕРНі»

Баранник Є.О., докт. фіз.-мат. наук, проф.

Проведено:

- порівняльний аналіз механізмів відхилення релятивістських короткоживучих позитивно заряджених частинок, які дозволяють відхиляти частинки на кути, що значно перевищують критичний кут осьового каналювання;
- розгляд процесу іонізаційних втрат короткоживучої частинки у мішенях, товщина яких є співставною з характерною відстанню, яку частинка проходить між народженням та розпадом на вторинні частинки.



-дослідження перехідного випромінювання, що генерується при вильоті короткоживучої частинки з мішені, де вона народжується, та її подальшому розпаді на вторинні частинки в межах довжини формування випромінювання.

Опубліковано 8 наукових статей (6 у Scopus).

УЧАСТЬ В МІЖНАРОДНИХ ПРОГРАМАХ

Компенсація витрат студентів та аспірантів за рахунок

Програми «EUROfusion»



з 2016 року

Студенти та аспіранти отримують гранти на підтримку поїздок на конференції та школи (1500 Євро)



FuseNet
The European
Fusion
Education
Network

МІЖНАРОДНІ КОНТРАКТИ

Інститут фізики плазми
імені Макса Планка
(м. Гархінг, Німеччина)



Партнерський проект НТЦУ
*«Нанесення вольфрамкових
покривів на графітові плити
високочастотних лімітерів
ASDEX-Upgrade»*

Фінансування:
на 2018 рік:
1210 Євро

Гірка І.О., докт. фіз.-мат. наук, проф.

МІЖНАРОДНІ КОНТРАКТИ

Centre National de la Recherche Scientifique (м. Париж, Франція)

Партнерський проект НТЦУ 9903

«Створення універсальних тестових платформ для досліджень та розробки детекторів іонізуючого випромінювання для використання в медицині»

Фомін С.П., канд. фіз.-мат. наук, доц.



2018 - 2019

Фінансування:
99444 Євро

МІЖНАРОДНІ КОНТРАКТИ

УНТЦ



Партнерський проект НТЦУ 6372
*«A first-principle approach for the
design of new superhard
nanocomposite coatings»*

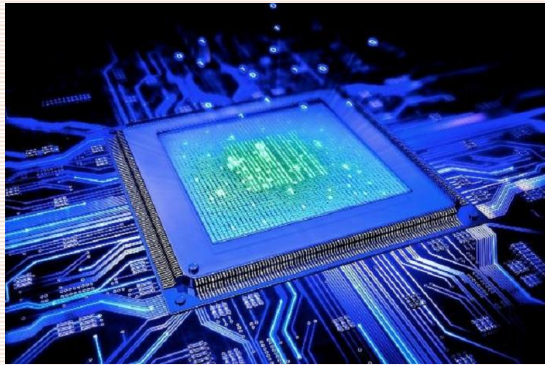
Береснєв В.М., докт. техн. наук, проф.

2018 - 2019

Фінансування:

99985 \$

«Аналіз, дослідження, розробка та стандартизація криптографічних систем для захисту інформації в пост-квантовому середовищі, в умовах інформаційних і гібридних війн». *Кузнецов О.О., докт. техн. наук, проф.*



Опубліковано: 110 статей (40 у Scopus та WoS), 2 іноземн. монографії, 2 навч. посіб.; отримано 8 патентів; захищено 2 канд. дисертації.

Цінність отриманих результатів визначається їх безпосереднім впровадженням та застосуванням при розробці сучасних систем, засобів та окремих механізмів **криптографічного захисту інформації**, які придатні для надійного та безпечного використання в пост-квантовому середовищі, в умовах інформаційних і гібридних війн.

Проведено низку господарчих договірних робіт, у тому числі за державним оборонним замовленням; обґрунтовано, розроблено та впроваджено **три національні криптографічні стандарти** для пост-квантового застосування.

Окремі результати реалізовано при підготовці комплексу методичних матеріалів, що прийнято в NIST США при проведенні відкритого конкурсу пост-квантових криптографічних алгоритмів.

«Розробка математичних моделей і методів синтезу, формування та обробки сигнально-кодових конструкцій для захищених телекомунікаційних систем подвійного призначення»

Рассомахін С.Г., докт. техн. наук, доц.

Розроблені нові методи і моделі синтезу, аналізу, формування і обробки нових класів сигнально-кодових конструкцій з необхідними ансамблевими, структурними і кореляційними властивостями.

Це дозволить підвищити **національну безпеку держави в інформаційній сфері** на основі забезпечення достовірності, конфіденційності, цілісності і доступності державних інформаційних ресурсів, інформації з обмеженим доступом, зокрема тієї, що циркулює на об'єктах критичної інформаційної інфраструктури та забезпечення необхідних показників завадозахищеності, кібербезпеки та інформаційної безпеки в умовах ведення інформаційних і гібридних війн.

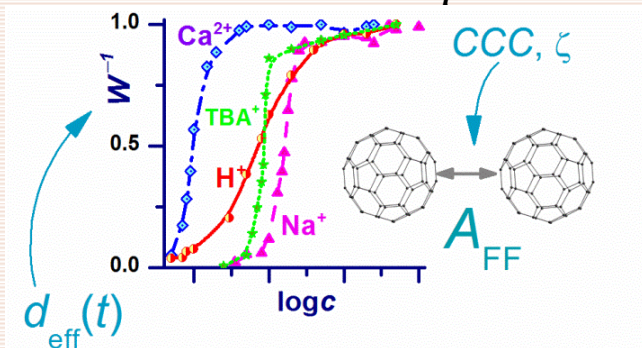


Опубліковано: 35 статей (13 у Scopus), видано 4 монографії, отримано 7 патентів та підручників, захищена 1 кандид. дисертація.

«Наносистеми та нановпорядковані матеріали: дизайн, фізико-хімічні характеристики, оптимізація умов використання у високих технологіях, медицині, аналізі»

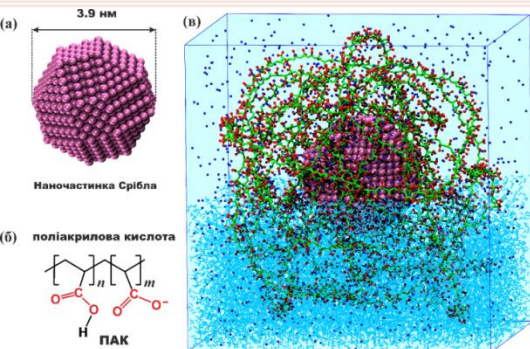
Мchedлов-Петросян М.О., докт. хім. наук, проф., член-кор. НАН України

- Здійснити комплексне експериментальне та теоретичне вивчення основних властивостей вибраних наносистем та нановпорядкованих матеріалів



Вперше розв'язано проблему агрегативної стійкості нанодисперсних систем фулерену C60 в органічних розчинниках.

- Розробити модель поверхнево-стабілізованих систем на основі наночастинок



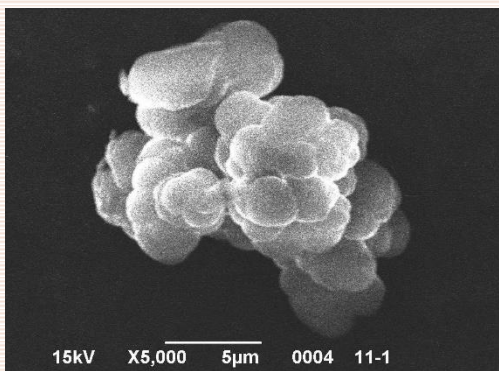
Вперше створено рН-чутливу систему на основі наносрібла, стабілізованого поліакриловою кислотою; цей **smart material** є важливим для застосування в медицині.

Опубліковано: 58 статей (30 у Scopus), 1 монографія, 3 розділи в монографіях; 2 навч. посіб., захищено 1 докт. і 7 канд. дисертацій

«Нові засоби, середовища та реагенти для пробопідготовки та розробки новітніх методик аналізу об'єктів довкілля та техногенних об'єктів»

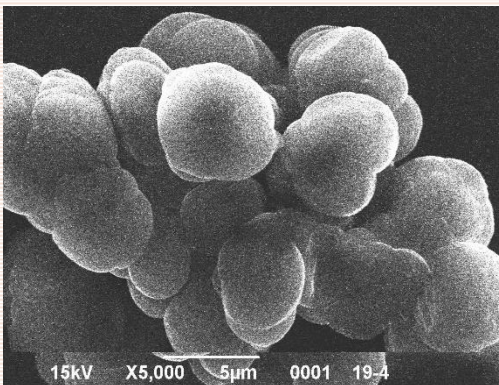
Юрченко О.І., докт. хім. наук, проф.

➤ *Розробка теоретичних основ та новітніх методик*



Створено нові засоби, середовища та реагенти для пробопідготовки та розробки новітніх методик аналізу об'єктів довкілля та техногенних об'єктів; нові методики контролю домішок у перспективних галогенідних функціональних матеріалах.

➤ *Двочастотний ультразвук для підвищення ступеня вилучення компонентів*



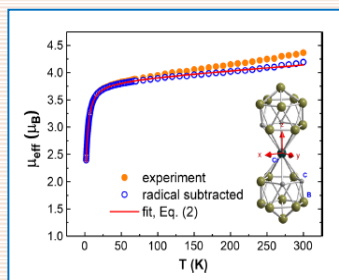
Вперше проведено дослідження щодо використання ультразвуку різних частот та інтенсивностей в отриманні каротину. Вперше в світі відпрацьовано методику синтезу шихти вирощування монокристалу, який виявляє сцинтиляційні властивості. Вітчизняних аналогів немає.

Опубліковано: 34 статті (26 у **Scopus**), 1 монографія; 2 навч. посіб., захищено 4 канд. дисертацій, отримано 15 патентів України

«Новітні наноструктуровані багатofункціональні комплекси перехідних металів для електроніки і медицини»

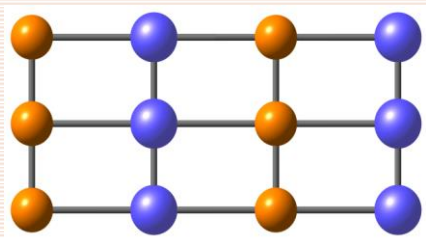
Черановський В.О., докт. фіз.мат. наук, проф.

Мета дослідження: знайти ефективні шляхи створення нових наноматеріалів для подальшого застосування в хімії, електроніці та медицині.



Синтезовані нові іон-радикальні солі та змішано-лігандні комплекси Купруму. Досліджені їх будова і провідні та магнітні характеристики.

Об'єкти, які вивчаються : нові квазіодновимірні іон-радикальні солі зі складними комплексними та кластерними аніонами металів; методики їх синтезу таких солей та дослідження їх властивостей.



Опубліковано: 31 статей
(30 у Scopus), 1 монографії;
1 навч. посібник.

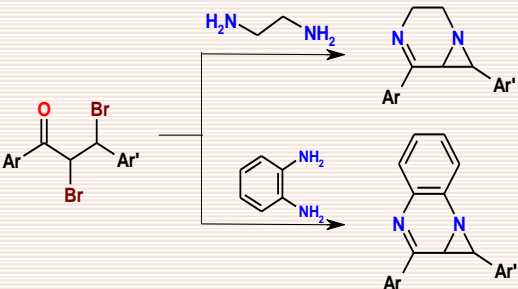
Основні завдання:

- синтез нових наномагнетиків на основі комплексних сполук перехідних металів типу квазіодновимірних іон-радикальних солей;
- розробка нових методик теоретичного прогнозування магнітних характеристик таких наномагнетиків.

«Органічні модифікатори та іон-молекулярні системи і нові матеріали на їх основі для аналітичного та електрохімічного застосування»

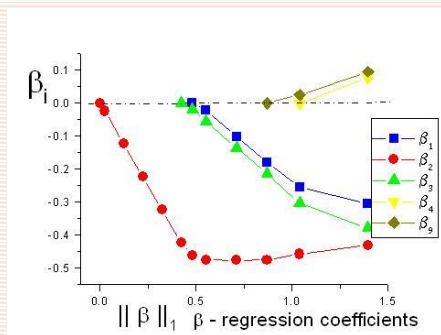
Іванов В.В., докт. хім. наук, проф.

Мета дослідження: визначити структурні, спектральні, сорбційні, та ін. характеристики органічних модифікаторів та іон-молекулярних систем і високотехнологічних матеріалів на їх основі



Створено: нові органічні сполуки, яким властива фотоактивність у кристалічному стані; нові органометалеві матеріали. Досліджені спектральні властивості індолінових барвників дозволять значно підвищити ефективність сонячних комірок.

- *Теоретичні й експериментальні засоби дизайну високотехнологічних матеріалів*



Створений комплекс комп'ютерних програм дозволяє описати та прогнозувати фізико-хімічні властивості органічних молекул.

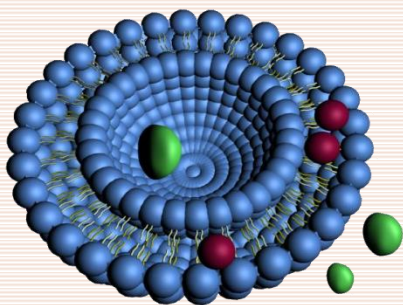
Оптимізовано синтез органічних сполук для створення поверхнево-модифікованих кремнеземів.

Опубліковано: 9 статей (6 у **Scopus**), 1 розділ монографії; 1 навч. посібник, захищено 1 канд. дисертацію.

«Нано- та мікророзмірні ліофільні та ліофілізовані самоасоційовані системи: використання у сучасних технологіях та біомедицині»

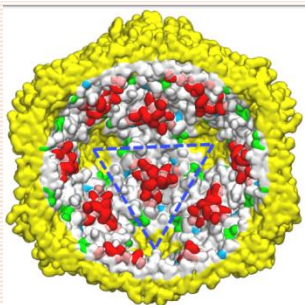
Пантелеймонов А.В., канд. хім. наук, доц.

- Досліджено зв'язування нових протипухлинних препаратів (ККЄ) з ліпосомами з метою створити системи цілеспрямованої доставки ліків, які мають більшу ефективність та нижчу токсичність, ніж наявні.



Методами флуоресцентної спектроскопії та рівноважного діалізу виявлено залежність ступеня акумуляції координаційних комплексів європію (ККЄ) в ліпідній фазі від їх хімічної структури. Склад везикул суттєво впливає на розподіл ККЄ. Найефективнішим є розподіл ККЄ в ліпосоми з фосфатидилхоліну.

- Молекулярно-динамічне дослідження розподілу заряду у капсиді вірусу PCV2



Проведено аналіз локального розподілу зарядів на внутрішній стінці капсиду, що впливало на його стабільність. Знайдено амінокислоти, які добре зв'язувалися з іонами Cl^- . Отримані результати є корисними для пошуку нових противірусних препаратів.

МІЖНАРОДНІ КОНТРАКТИ

Науковий центр Інституту
неорганічної хімії (м.Аахен,
Німеччина)

2017-2019

Контракт
*«Дедуктивна квантова
молекулярна механіка
алотропних сполук карбону»*



Черановський В.О.,
докт. фіз.-мат. наук, проф.

Фінансування
на 2018 рік:
1116 тис. грн.

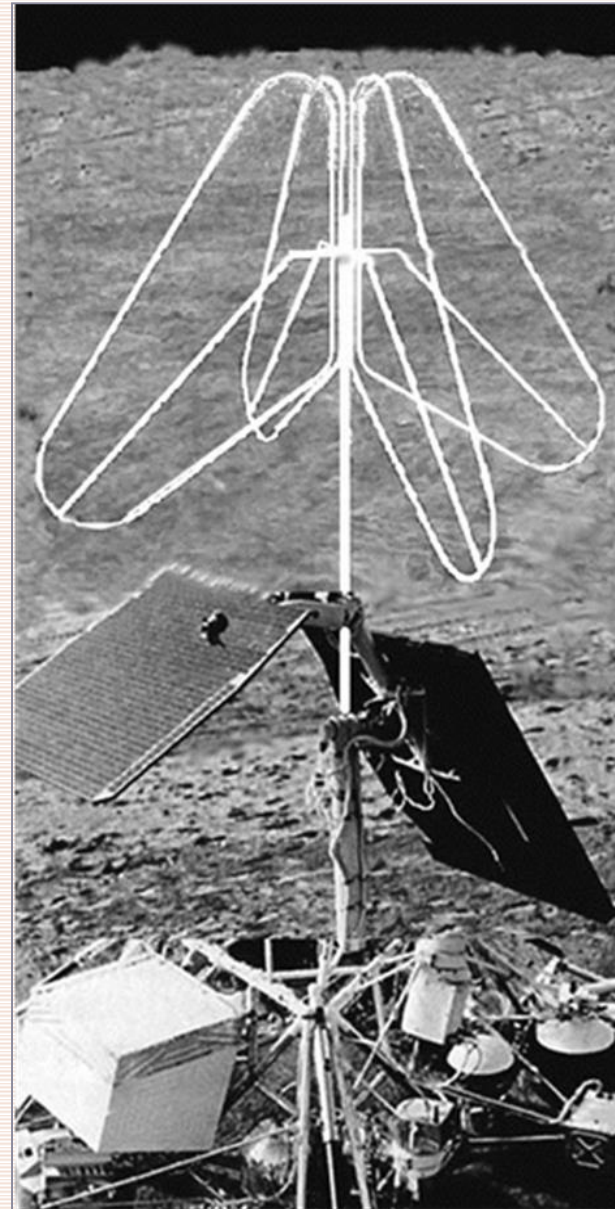
Україна – космічна держава: Подвійна космічна місія до Місяця

Кайдаш В.Г., канд. фіз.-мат. наук, с.н.с.

Розроблено проект подвійної Української космічної місії до Місяця:

- (1) Орбітальні космічні дослідження
- (2) Дослідження з посадочним космічним апаратом на зворотньому боці Місяця біля південного полюсу в околицях кратера Брауде.

Модель Українського космічного апарату на поверхні Місяця



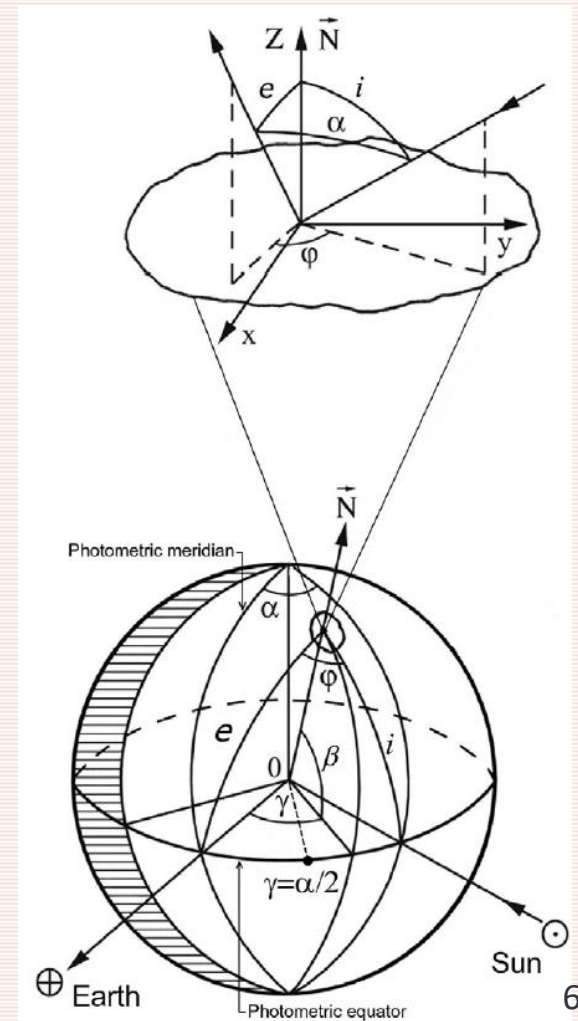
«Теоретичні дослідження розсіювання світла поверхнями планет сонячної системи»

Шкуратов Ю.Г., докт. фіз.-мат. наук, проф.

Нова теоретична модель світлорозсіювання поверхнями безатмосферних космічних тіл:

- дуже добре застосовна до цілого ряду об'єктів в Сонячній системі (поверхні астероїдів, Місяця, Меркурія та ін.);
- відтворює експериментальні дані планетних поверхонь із різними альbedo, хімічним складом та розмірами.
- дає можливість інтерпретації даних місій до планет провідних космічних агенцій світу.

Опубліковано: 9 статей (4 у Scopus).



«Дослідження кінематики Галактики на основі даних каталогу HRM2»

Федоров П.М., докт. фіз.-мат. наук, проф.

Створено зоряний каталог RMA – найбільший у світі каталог абсолютних власних рухів зірок (421 млн. зір.)

Проведено порівняння власних рухів зір найбільших у світі сучасних каталогів, включаючи харківський RMA.

Доведено, що дані каталогу RMA представляють незалежну реалізацію квазіінерціальної Міжнародної Небесної Системи Координат – ICRS і можуть бути використані для

отримання нових астрометричних та кінематичних результатів.

Створено програмне забезпечення та базу даних, яка містить десятки сучасних астрономічних каталогів з мільярдами об'єктів, проведено кінематичні дослідження Галактики різними методами.



Розподіл зірок у новому каталозі RMA



«Метод векторних сферичних функцій для дослідження кінематики Галактики на основі космічних та наземних даних»

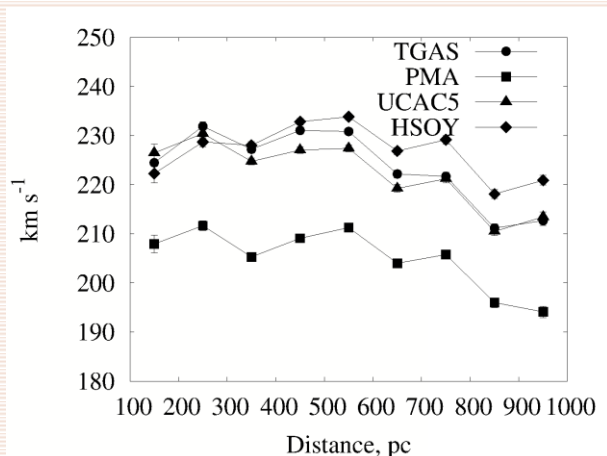
Ахметов В.С., кан. фіз.-мат. наук, доц.

Проведений кінематичний аналіз власних рухів зір сучасних каталогів в епоху Gaia, що є основою для побудови нової кінематичної моделі Галактики.

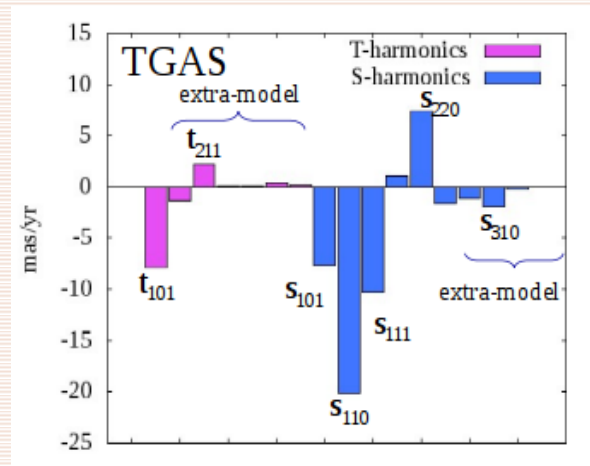
Визначено кінематичні параметри Галактики по даним різних зоряних підсистем в межах фізичної моделі Огороднікова-Мілна (О-М).

Виконано порівняльний аналіз кінематичних параметрів, отриманих за даними каталогів GaiaDR2, PMA, UCAC5, HSOY та TGAS.

Встановлено, що загальноприйнята фізична модель Галактики є неповною та потребує вдосконалення.



Швидкість обертання Сонця навколо центру Галактики за даними різних каталогів



Знайдені невідповідності компонентів фізичної моделі Галактики

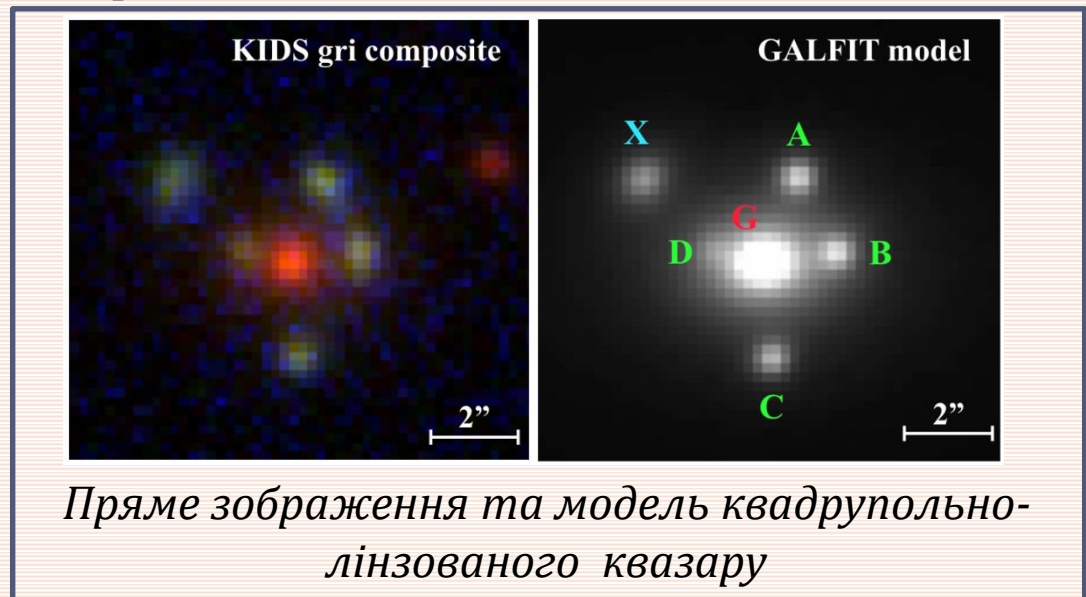
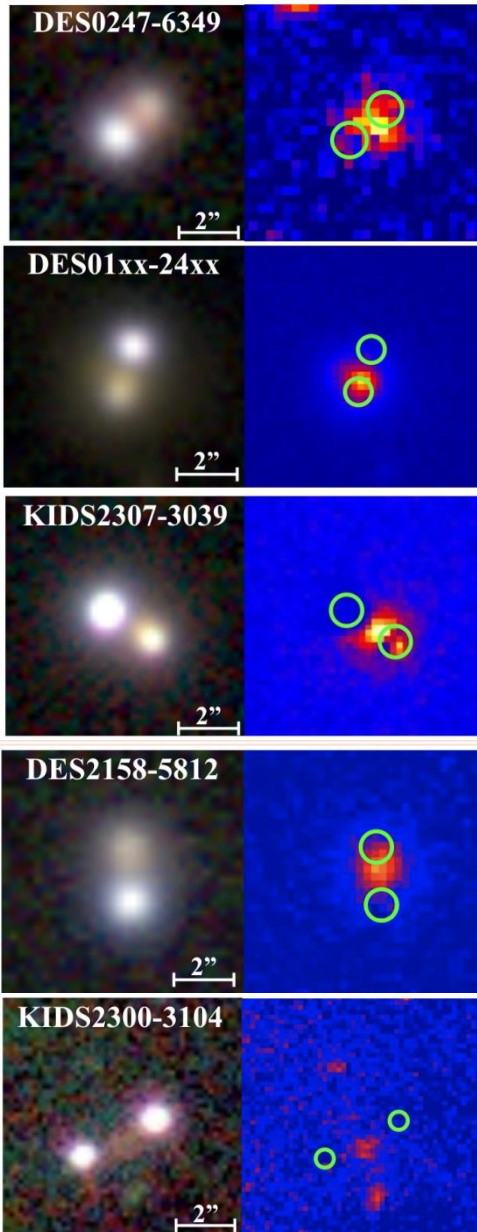
Опубліковано: 24 статей, тез (3 у Scopus), 3 свідоцтва авторських прав, зроблено 10 доповідей на 6 міжнар. конференціях.

«Відкриття нових гравітаційних лінз – космологічних об'єктів Всесвіту»

Железняк О.П., канд. фіз.-мат. наук, с.н.с.

Знайдені гравітаційно-лінзовані системи за даними огляду неба KiDS у спільному українсько-італійському проекті (2018 р.).

Зроблені фотометричні моделі щойно відкритих систем.



Опубліковано: 15 статей (10 у **Scopus**), підготовлено 3 розділи монографій, захищено 1 канд. дисерт.

«Теоретична модель активних ядер галактик»

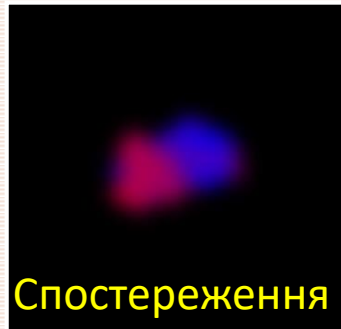
Баннікова О.Ю., канд. фіз.-мат. наук, доц.

Вперше промодельовані процеси в активному ядрі галактики NGC 1068, зображення ядра якої вперше отримано у 2018 році найбільшим телескопом міліметрового діапазону ALMA.

Радіотелескоп ALMA



Галактика з активним ядром NGC 1068



Спостереження



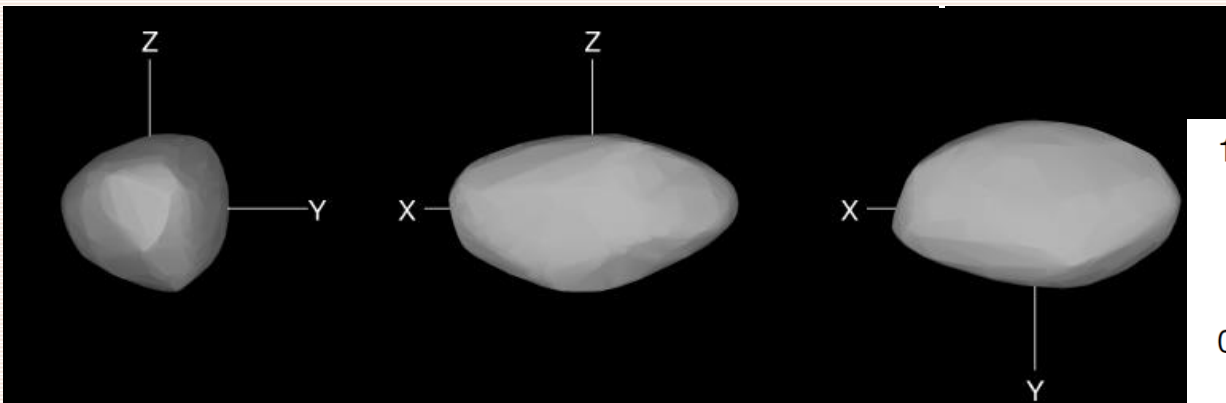
Моделювання

Інтерпретація некеплерівських кривих обертання в затінюючому торі галактики NGC 1068.

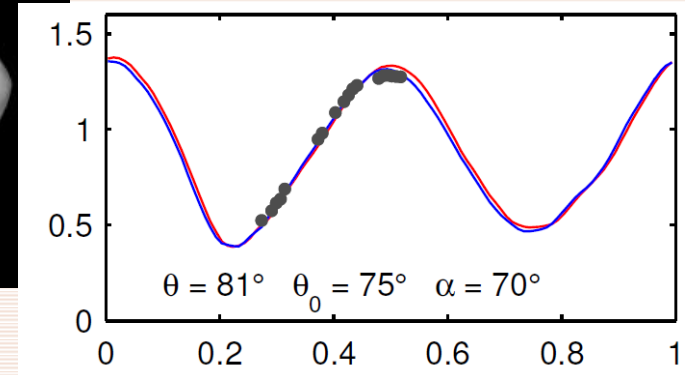
«Експериментальне підтвердження зміни швидкості обертання астеродів завдяки негравітаційному ефекту»

Бельська І.М., докт. фіз.-мат. наук, проф.

Отримано синтезовані криви блиску астероїду АСЗ (1685) ТОРО для моделі з фіксованим сидеричним періодом обертання та для моделі з урахуванням негравітаційного ефекту YORP.



*Модель форми астероїда АСЗ
(1685) ТОРО*

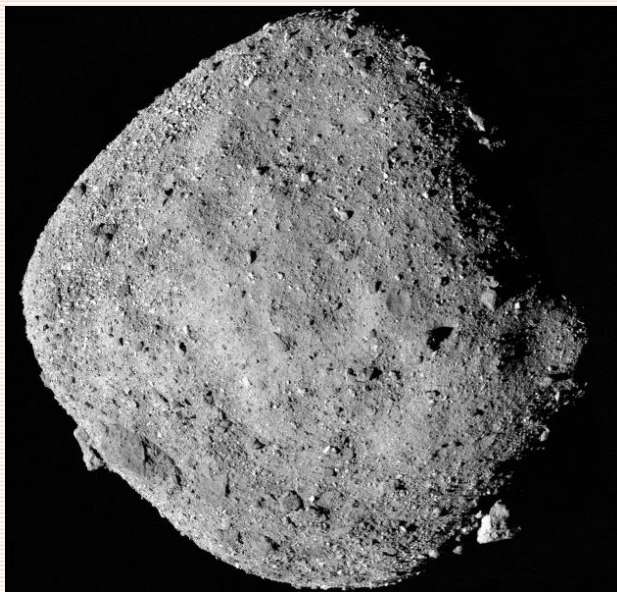


*Криви блиску астероїда АСЗ
(1685) ТОРО*

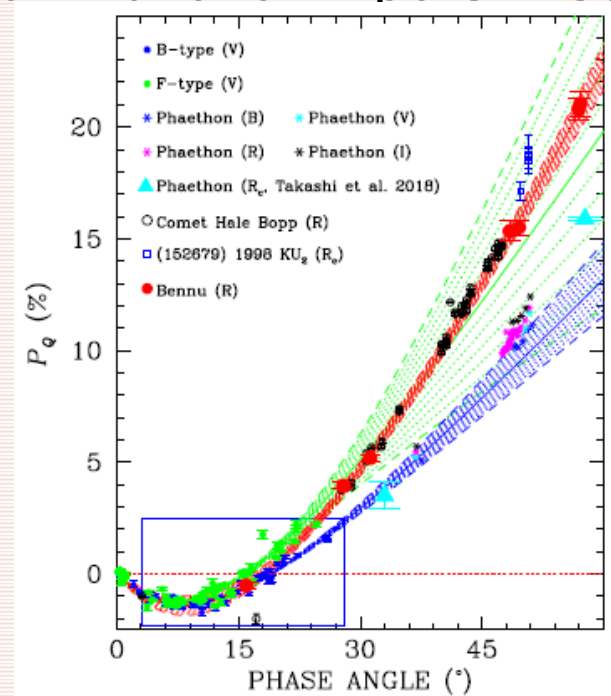
«Дослідження астероїдів – цілей космічних місій»

Бельська І.М., докт. фіз.-мат. наук, проф.

Проведено поляриметричні дослідження астероїда (101955) Bennu – цілі космічної місії OSIRIS-Rex (лютий-червень 2018 р.). Для спостережень використаний один з найбільших оптичних телескопів світу VLT (Чілі). Зроблено висновок про зв'язок з кометами.



Космічне зображення астероїду за даними OSIRIS-Rex



Поляриметрична крива астероїду Бенну у порівнянні з іншими астероїдами

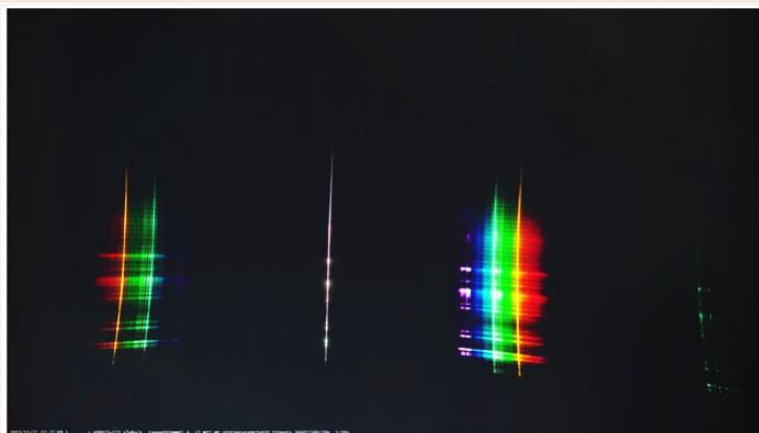
«Метеорна астрономія: вивчення метеорної речовини в міжпланетному просторі»

*Шевченко В.Г., докт. фіз.-мат. наук, проф.,
Голубаєв О.В., канд. фіз.-мат. наук.*

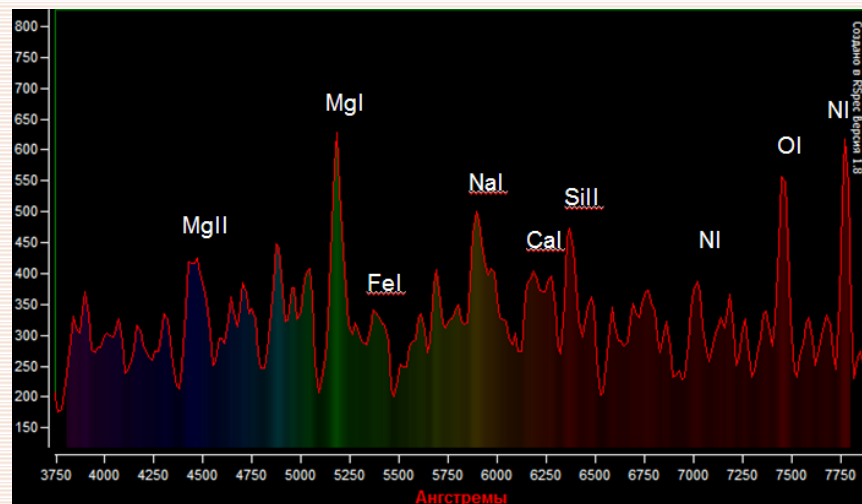
Розроблений та виготовлений автоматизований відео-спектральний метеорний патруль.

Обладнання є єдиним в Україні, на якому проводяться відеоспостереження метеорів камерою з дифракційною решіткою.

*Метеорний
патруль*



Зразок отриманого спектру метеору

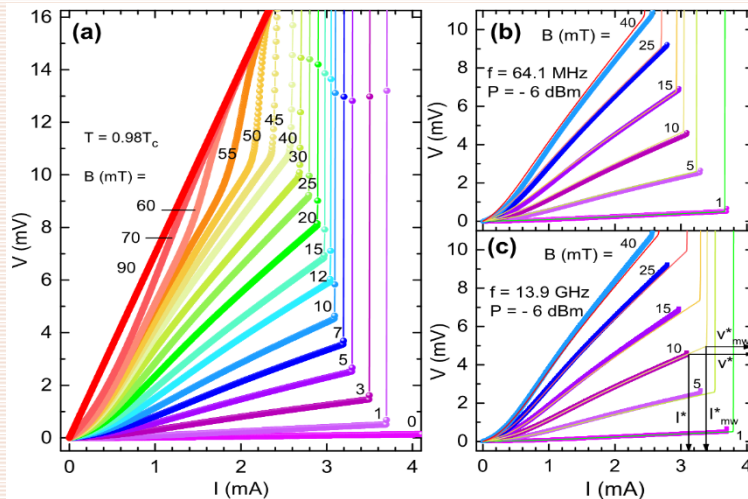


Ототожнення спектральних ліній

«Еволюція властивостей матеріалів поліфункціонального призначення під впливом екстремальних зовнішніх чинників»

Вовк Р.В., докт. фіз.-мат. наук, проф.

- *Створення новітніх наноконструкованих матеріалів для мікро-, наноелектроніки, високоточних пристроїв вимірювання*



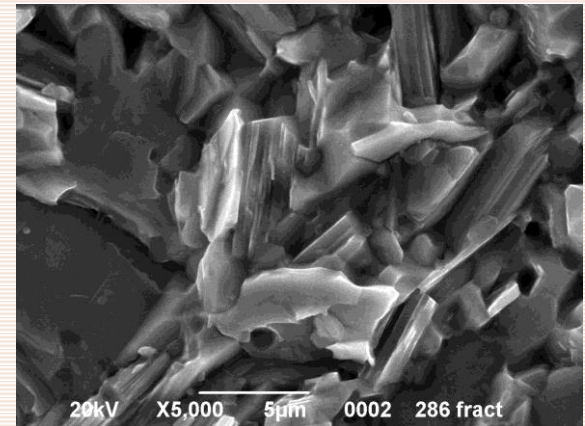
Дослідження ВТНП сполук. Встановлення впливу опромінення на флуктуаційну провідність ВТСП є важливим експериментальним матеріалом для визначення механізму високотемпературної надпровідності та поліпшення характеристик існуючих ВТСП. Вивчення впливу електромагнітних коливань та постійного струму на властивості надпровідника зі штучними центрами періодичного пінінгу дає змогу створювати нові електронні прилади.

Опубліковано: 32 статі (28 у Scopus), 1 монографія, 2 навч. посібники, захищено 2 докт. та 2 канд. дисертації

ВАХи без НВЧ та з впливом НВЧ двох частот: при низьких надпровідність пригнічується, а при високих криві доходять до більш високих струмів зриву при нестійкості Ларкіна-Овчинникова

«Розробка та комплексне дослідження нових нанокompозитних матеріалів для ендопротезів та кісткових імплантатів» *Бойко Ю.І., докт. фіз.-мат. наук, проф.*

- Синтезовані зразки керамічного матеріалу на основі МАХ фази Ti_3AlC_2 .
- Проведено комп'ютерне моделювання нового більш ефективного та енергетично і економічно менш затратного методу спікання сполук МАХ фаз шляхом застосування електричного струму. Досліджені твердість, термо- і тріщиностійкість, пружність, повзучість за кімнатної та підвищених температур, тепло- та електропровідність зразків.
- Створені передумови **для виготовлення** несучого елемента ендопротезів та кісткових імплантатів із **нового керамічного матеріалу** $Ti_3AlC_2 + Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ замість дотепер існуючих матеріалів на основі Ni, Ti та їх сплавів. Для нанесення покриття застосовано методи хімічного та електрохімічного осадження, які дозволяють наносити покриття як на зовнішні, так і на внутрішні поверхні несучого елемента

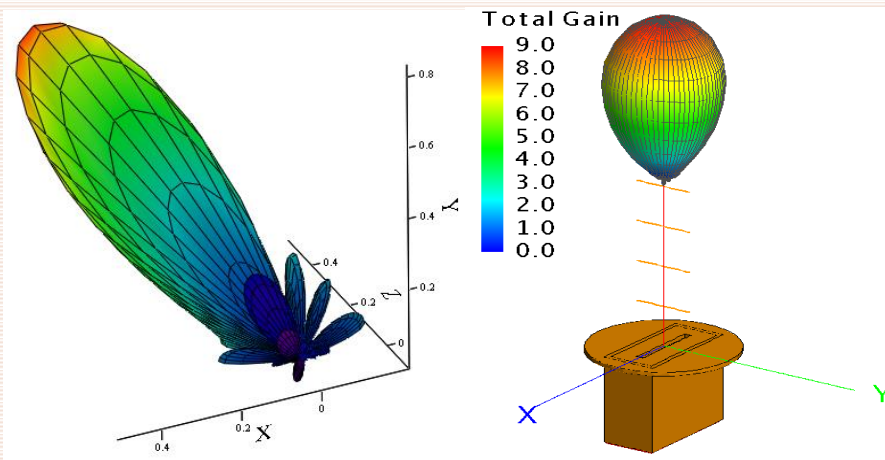


Типова мікроструктура МАХ-фаз: SEM знімок низько-температурного злому зразка

«Формування гармонічних і нестационарних електромагнітних полів багатоелементними, багато-резонансними структурами випромінювачів електричного і магнітного типів з використанням металодіелектричних включень».

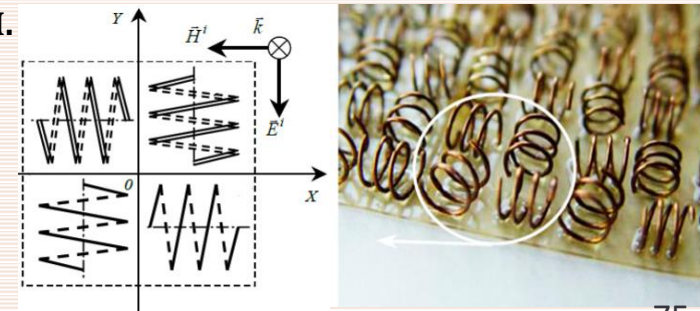
Катрич В.О., докт. фіз.-мат. наук, проф.

Вперше створено математичні моделі низки не досліджених у літературі випромінюючих структур з імпедансними вібраторними, щілинними елементами, діелектричними включеннями та імпедансними поверхнями, обґрунтовано можливості немеханічного керування енергетичними характеристиками випромінювачів за рахунок варіювання електричних параметрів імпедансного покриття вібраторів або магнітодіелектричних (метаматеріальних) включень плівкового типу, яке в цей час ще не реалізоване у світовій практиці.



Опубліковано: 36 статей (30 у Scopus),
2 монографії, 1 навчальний посібник

Побудовано фізико-математичну модель реального джерела нестационарного струму, отримано розв'язки задач випромінювання лінійного нестационарного струму та нестационарного струму із складним розподілом.

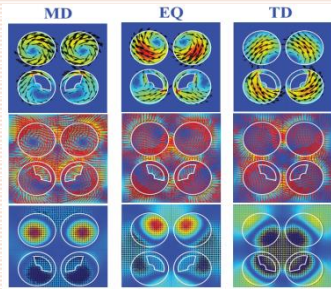
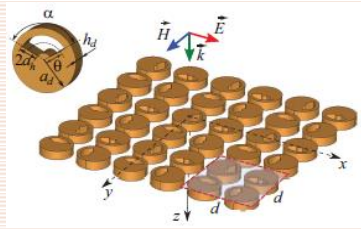


«Математична модель активних та пасивних багатofункціональних систем на основі метаматеріалів та анізотропних фотоних структур»

Хардіков В.В., канд. фіз.-мат. наук, доц.

- Резонанси на замкнених модах у кластерних метаповерхнях.

Вперше показано формування тороїдального резонансу у повністю діелектричній метаповерхні. Теоретично доведено можливість підсилення фотолюмінесценції у шарі квантових точок за рахунок їх поєднання із кластерною асиметричною метаповерхнею. Спостерігаємий ефект на порядок вищий за відомі експериментальні результати.

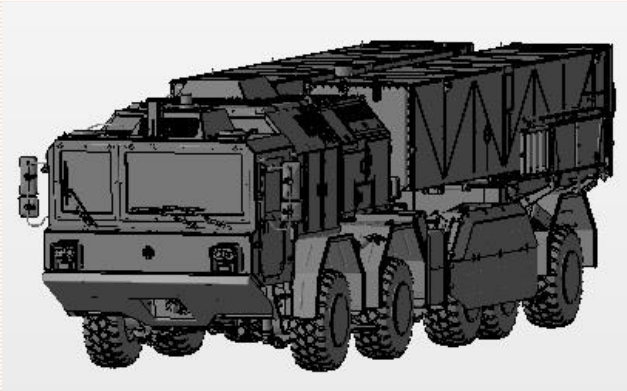


Розроблена математична модель та методики вимірювання ЕДХ шаруватого поглинаючого покриття - основа для **виконання госпдоговірної роботи** “Методика та результати вимірювання електродинамічних характеристик МФП-92 і рекомендації щодо покращення його властивостей” (замовник ДП КБ “Південне”, фінансування **350 тис. грн.**)

Опубліковано: 32 статей та тез конференцій (29 у Scopus), 2 монографії та 1 розділ; 1 навч. посіб., захищено 1 канд. та 1 докт. дисертації, отримано 3 патенти.

«Чисельне моделювання та вимірювання розсіяння електромагнітних хвиль радіолокаційного діапазону на військових та цивільних об'єктах складної форми»

Колчигін М.М., докт. фіз.-мат. наук, проф.



Розроблено методику визначення областей з підвищеним рівнем відбиття радіолокаційного випромінювання. Проведено чисельні моделювання та експериментальні вимірювання.

Розроблена **методика використовувалась** в рамках госпдоговірної роботи “Проведення вимірювань макету самохідної пускової установки № 2 у радіолокаційному, радіометричному та інфрачервоному діапазонах електромагнітних хвиль” (замовник ДП КБ “Південне”, загальний обсяг фінансування **500 тис. грн.** у 2018 році) для виконання експериментальних вимірювань радіолокаційних характеристик.

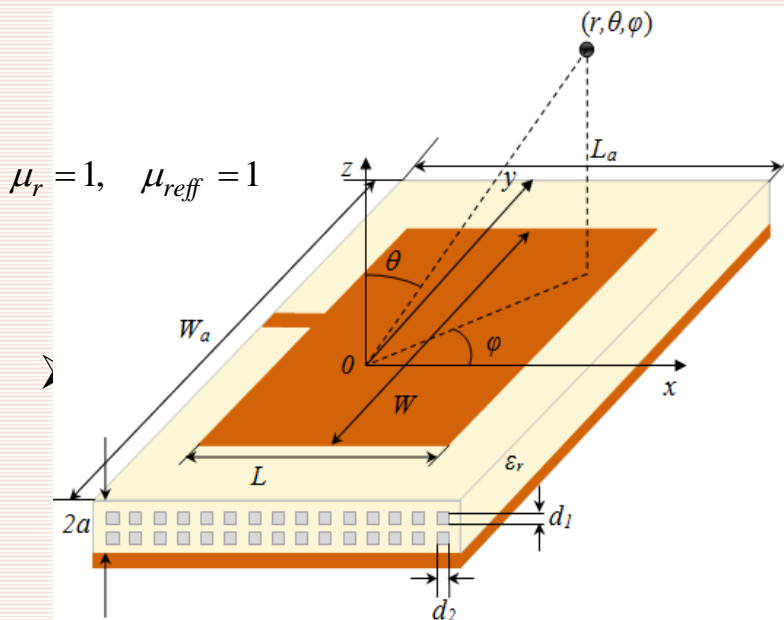
Опубліковано 6 статей (3 у Scopus), видано 1 монографію, отримано 4 патенти, захищено 1 канд. дисертацію.

«Компактна антено-фідерна система з друкованих антен для радіолокації ближньої дії»

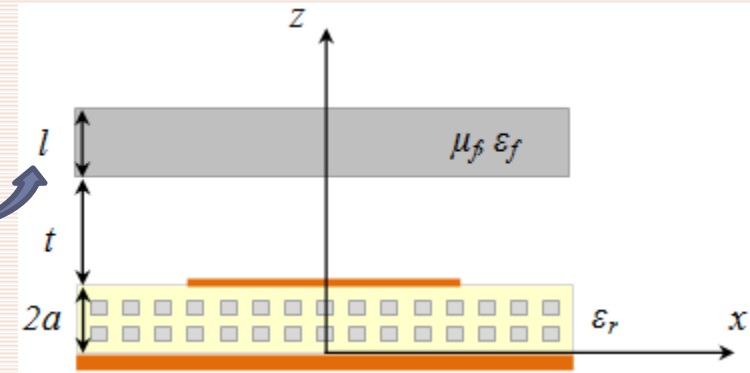
Бутрим О.Ю., докт. фіз.-мат. наук, доц.

- Взаємодія випромінювачів з підкладками з метаматеріалів

Прямокутна мікросмужкова антена з немагнітною метаматеріальною підкладкою та ферромагнітною/метаферітною накладкою

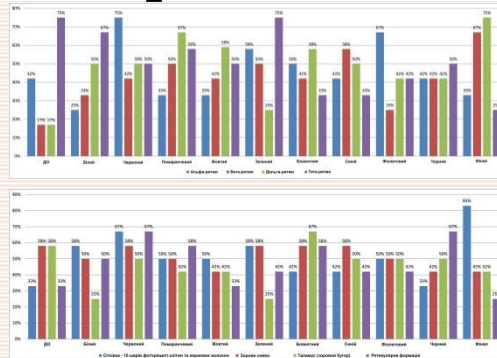
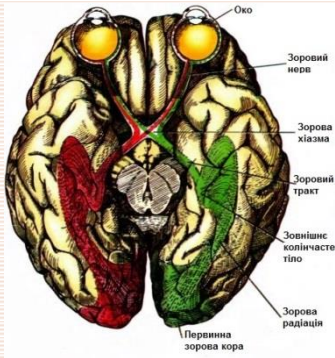


Прямокутна мікросмужкова антена з немагнітною метаматеріальною підкладкою



Вперше отримано вирази для конструювання та діаграми спрямованості у Е-площині для оптимального дизайну компактної прямокутної мікросмужкової антени з метаматеріальною підкладкою та метаферітною накладкою з покращеними коефіцієнтами корисної дії і посилення за потужністю та низькою інтенсивністю ближнього поля.

Створення голографічних методів діагностики. «Визначення активності ритмів мозку під дією електромагнітного випромінювання видимого діапазону на зоровий аналізатор та шкіру»



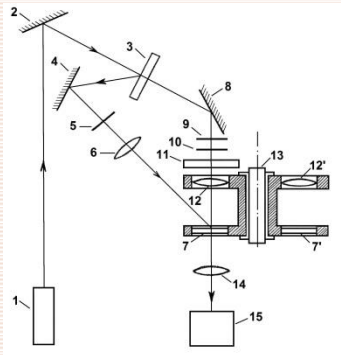
Титар В.П., канд. фіз.-мат. наук

Розроблено методику проведення експериментів з вивчення впливу на організм світла різного кольору, що діє на зоровий аналізатор та шкіру.

Розроблено методику визначення загального стану організму людини за допомогою створеного вдосконаленого лабораторного макету цифрового голографічного інтерференційного мікроскопу

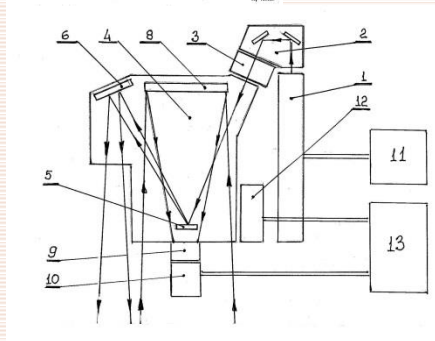
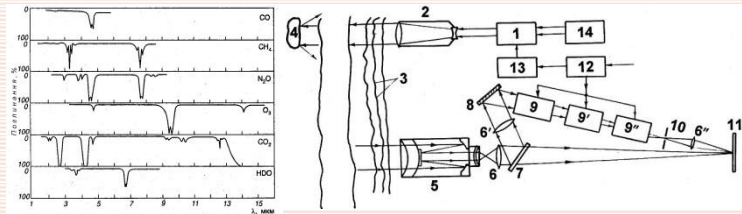
Дослідження перспективне для створення офтальмологічних приладів. (ЦГІМ).

Опубліковано: 1 монографія; 5 статей (2 у **Scopus**); 3 тези доповідей; 1 патент України; захищено 2 канд. дисертації.



Створення голографічних методів екологічного моніторингу повітря.

«Дистанційна голографічна лазерна система екологічного моніторингу приземного шару атмосфери»



Результати перспективні для досліджень щодо створення газоаерозольного голографічного лідару для екологічного моніторингу атмосфери.

Білошенко К.С., канд. фіз.-мат. наук
Мета дослідження:

- Створення структурної схеми газоаналізуючого каналу дистанційної голографічної лазерної системи з використанням методів диференційного поглинання та спонтанного комбінаційного розсіяння
- Створення структурної схеми аерозольного каналу голографічної лазерної системи

Опубліковано: 3 статті та 4 тези доповідей, 1 монографія, подана заявка на отримання патенту України.

Внутрішньорезонаторні методи генерації терагерцового лазерного випромінювання з неоднорідним станом поляризації і його діагностика

Маслов В. О., докт. фіз. - мат. наук, проф.

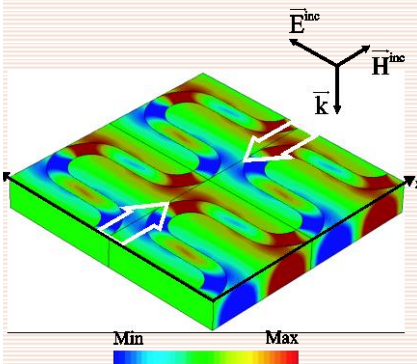
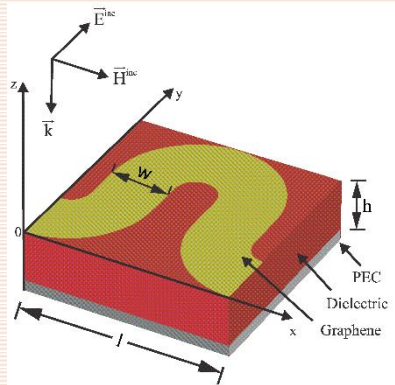


Уперше теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено новий метод формування азимутально поляризованого лазерного пучка в квазіоптичному резонаторі терагерцового лазера. Метод базується на використанні поляризаційно-селективних великомасштабних і дрібномасштабних дифракційних ґраток в якості неоднорідних дзеркал як прохідного, так і відбивного типу.

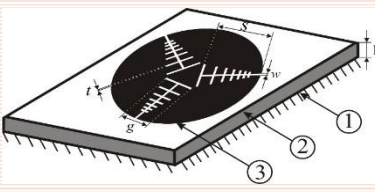
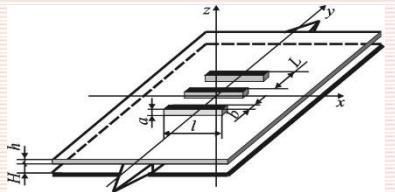
Розроблено експериментальний зразок лазера який може бути використано для задач, що пов'язані з взаємодією електромагнітних хвиль з речовиною: при діагностиці поверхні матеріалів, тонких плівок, біологічних об'єктів, в ТГц системах передачі й обробки інформації, для збудження кільцевих резонаторів із метаматеріалів, тощо.

«Фізичні закономірності хвильової взаємодії у гібридних металево-діелектричних структурах»

Погарський С.О., докт. фіз.-мат. наук, проф.



Вперше розвинуто теорію та розраховано характеристики частотно-селективних поверхонь з топологією типу «fish-scale» за методом теорії груп. Показана можливість створення керованих частотно-селективних поверхонь у нижній частині терагерцового діапазону.



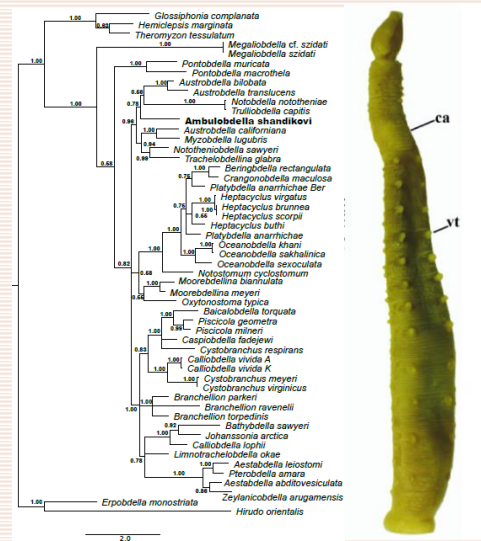
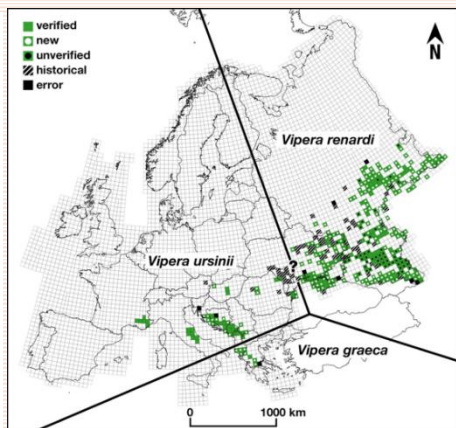
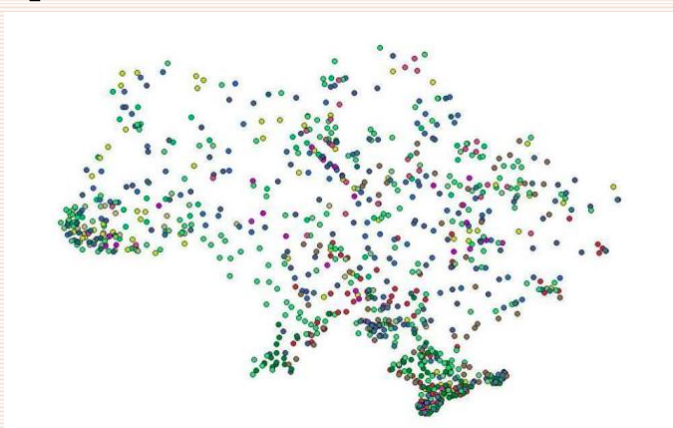
Вперше створені числено-аналітичні алгоритми розв'язку задач про випромінювання антен НВЧ та КВЧ діапазонів зі складною внутрішньою топологією при різних способах збудження. Показано ефективність керування інтегральними параметрами структур при зміні геометричних та матеріальних констант.

Опубліковано: 15 статей (10 у Scopus), 2 монографії; 2 навч. посіб.; отримано 4 патенти України та 4 свідоцтва на авторське право.

«Біологічні виклики і загрози, зумовлені міграціями та інвазіями: популяційно-генетичний підхід»

Утєвський С.Ю., докт. біолог. наук, доц.

Отримано нові дані про географічне поширення низки видів безхребетних і хребетних тварин, що змінюють свої ареали, та інформацію про географічний розподіл генетичних і квазігенетичних маркерів у популяціях людини і тварин. Запропоновано рекомендації щодо охорони рідкісних видів фауни України та інформацію про їхні ареали і біологічні особливості.



Визначено поширення рідкісного виду плазунів, степової гадюки

Описано новий для науки глибоководний вид паразитів риб *Ambulobdella shandikovi* з використанням методів молекулярного філогенетичного аналізу.

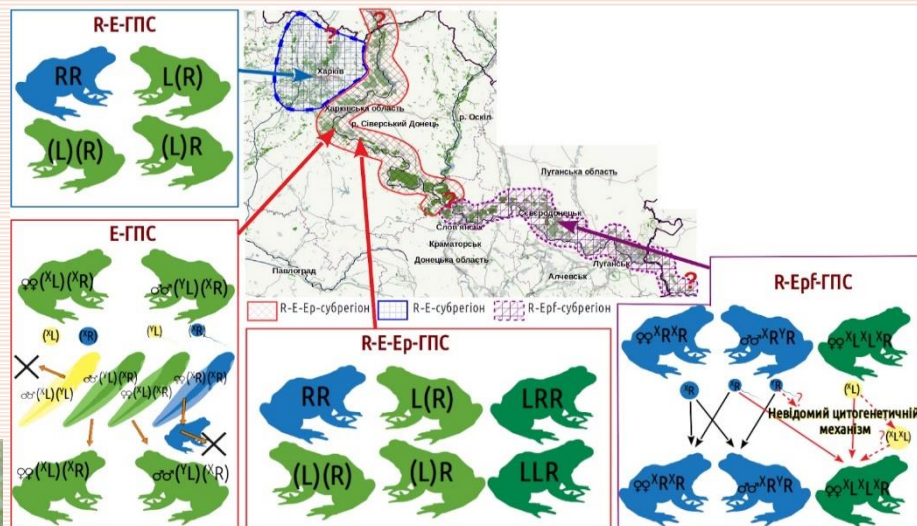
Опубліковано: 21 стаття (5 у **Scopus**), захищено 1 канд. дисертацію.



«Стійкість надорганізмових біосистем та стратегія її підтримки в умовах дії ендегенних та антропогенних трансформуючих факторів»

Токарський В.А., докт. біолог. наук, проф.

Розглянуто: чинники, що можуть заміщувати випасання; наслідки припинення випасання та вторгнення деревно-чагарникової рослинності; динаміку стану популяцій амфібій та плазунів з огляду на кліматичні зміни.



Уточнено розповсюдження різних типів геміклональних популяційних систем в Сіверсько-Донецькому центрі різноманіття зелених жаб.

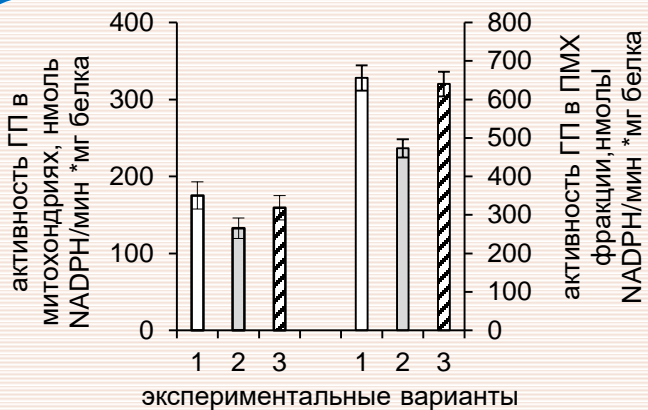
Доведено, що у підтримці їх стійкості беруть участь раніше невідомі внутрішньопопуляційні та генетичні чинники, що впливають на онтогенез; проводиться їх вивчення

Опубліковано: 17 статей (4 у **Scopus**); 1 підручник, захищено 1 канд. дисертацію.



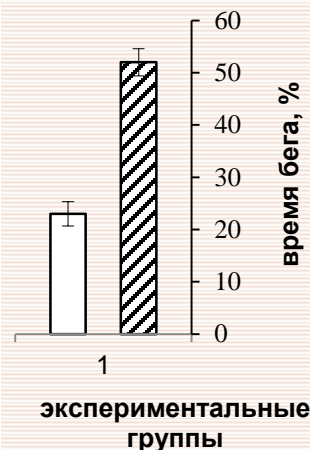
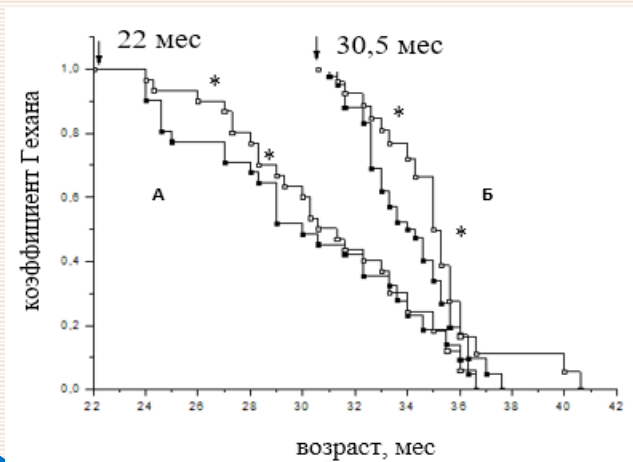
Теоретичне обґрунтування, розробка біотехнологічних методів отримання та доклінічні випробування нового класу поліфункціональних регуляторів метаболізму (геропротекторів).

Божков А. І., докт. біол. наук, проф.



Мікс – фактор усуває окислювальний стрес, що забезпечує збільшення тривалості життя та відновлює працездатність.

Розроблена концепція можливих механізмів дії поліфункціональних регуляторів метаболізму. Отримано біологічні субстанції (микс-фактор, низькомолекулярні компоненти молозива, кореневі екзометаболіти) та показано, що вони регулюють функції редокс-системи організму, елімінують низку патологій (зокрема, фіброз печінки)

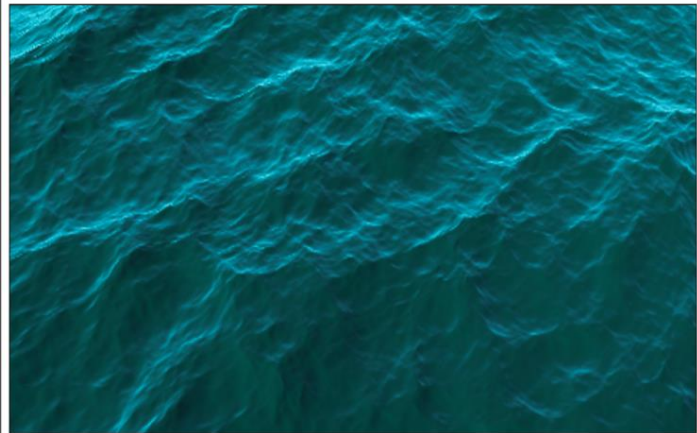


та збільшують тривалість життя експериментальних тварин.

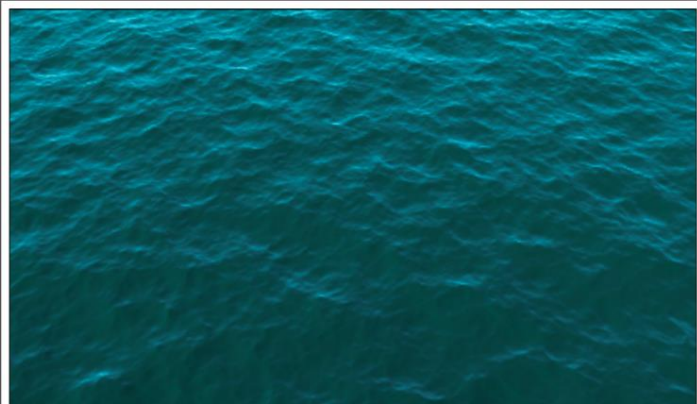
Опубліковано: 6 статей (3 у Scopus), захищено 2 канд. дисертації.

«Моделювання динаміки складних систем з метою ідентифікації проблемних ситуацій»

Янцевич А. А., докт. фіз.-мат. наук, проф.



Wind = 25.0 m/sec ↓ $S_{(\text{approx.})} = 700 \text{ m}^2$ Choppiness = 5



Wind = 5.0 m/sec ↓ $S_{(\text{approx.})} = 70 \text{ m}^2$ Choppiness = 2

Стохастичне моделювання морської поверхні.

Побудовано модель морської поверхні, яка враховує розподіл точок мерехтіння (відбиття світла від морської поверхні) і дає можливість оцінити стан морської поверхні в залежності від швидкості і напрямку вітру, від розташування сонця на небосхилі.

Це дозволяє вивчити швидкість і напрямок морських та океанічних течій.

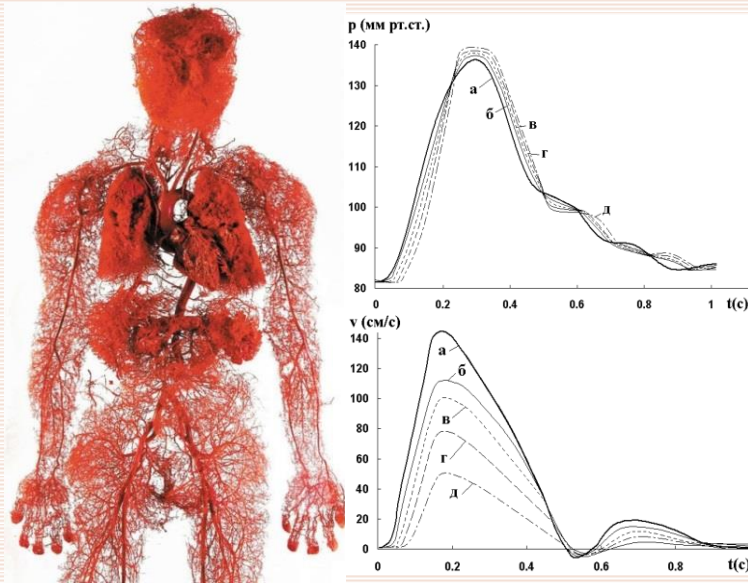
Створено програмну реалізацію моделі, яка вимагає значно меншої, порівняно з аналогами, кількості комп'ютерних ресурсів.



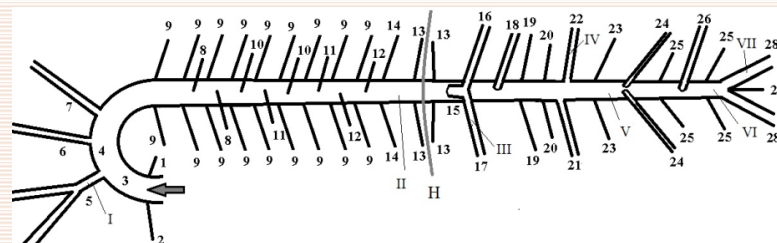
«Дослідження якісної поведінки динамічних систем різної природи»

Коробов В. І., докт. фіз.-мат. наук, проф.

- Математичне і комп'ютерне моделювання розповсюдження пульсових хвиль вздовж аорти людини



Система кровообігу
Коливання тиску і швидкості вздовж аорти



Представлено математичну модель аорти, яка нараховує 93 артеріальні сегменти.

Модель дозволяє проводити швидкі розрахунки коливань тиску і швидкості кровотоку.

Результати комп'ютерних розрахунків відповідають експериментальним даним.

Можуть бути використані для розрахунків випадків патології

(звуження, розширення, атеросклеротичні бляшки) на індивідуальній моделі пацієнта і для попереднього *in silico*

моделювання судинних операцій.

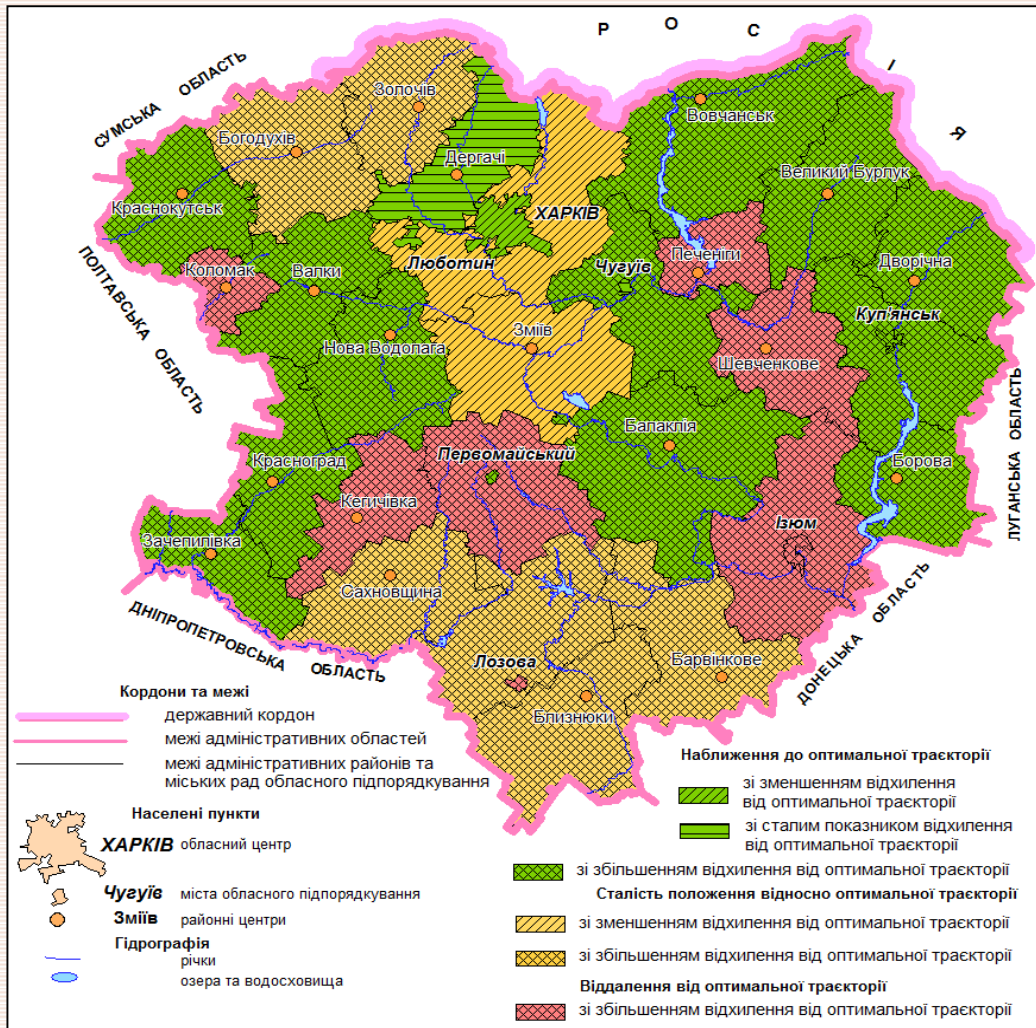
«Розробка методів просторового аналізу та прогнозу демографічного процесу й системи розселення регіону з метою оптимізації (на прикладі Харківської області)»

Сегіда К. Ю., докт. геогр. наук

Розроблено та обґрунтовано методи просторового аналізу та прогнозу демографічного процесу й системи розселення регіону, створено модель управління демографічним процесом та оптимізації системи розселення регіону.

Апробовано на матеріалах Харківської області.

Опубліковано: 23 статті (9 у *Index Copernicus*, 14 - фахові), 3 розділи у монографіях, захищено 3 канд. та 1 докт. дисертації.



«Мінімізація екологічних ризиків при ліквідації наслідків природних та техногенних катастроф (аварій) в системі екологічної безпеки»

Тітенко Г.В., канд. геогр. наук, доц.

Отримано основні результати

Науково обґрунтовано розроблену систему еколого-економічної оцінки збитків та витрат на попередження і ліквідацію наслідків природних та техногенних аварій

Виконано верифікацію системи еколого-економічного розрахунку на тестових полігонах (м.Харків, м.Дніпро (Україна), м.Пекін, м.Ченду, м. Санья (КНР))

Виконано прогностичні розрахунки можливих просторово-часових рівнів загроз від основних агентів ризику регіонів України

№	Канцероген	Харків	Дніпро
1	Сажа	$1,5 \cdot 10^{-4}$	–
2	Формальдегід	$3,5 \cdot 10^{-5}$	$1,6 \cdot 10^{-4}$
3	Кадмій	0	$5,4 \cdot 10^{-6}$
4	Нікель	$6,4 \cdot 10^{-6}$	$4,8 \cdot 10^{-6}$
5	Свинець	$4,4 \cdot 10^{-7}$	$2,8 \cdot 10^{-7}$
6	Хром	$3,6 \cdot 10^{-4}$	$2,4 \cdot 10^{-4}$
CR загальний		$5,5 \cdot 10^{-4}$	$4,1 \cdot 10^{-4}$

Оцінка рівня канцерогенного ризику [1]

Умовно прийнятний
 Прийнятний

Ризик розвитку канцерогенних ефектів від забруднення атмосфери Харкова і Дніпра

Дякую за увагу!

В.О. КАТРИЧ

доктор фізико-математичних наук, професор,
проректор з наукової роботи

майдан Свободи, 4,
майдан Свободи, 6
м. Харків, 61022,
Україна

тел. (+38057) 705 12 61
e-mail: vkatrich@karazin.ua
<http://www.univer.kharkov.ua>



РІШЕННЯ ВЧЕНОЇ РАДИ

1. Зосередити зусилля на розвитку інфраструктури і матеріально-технічної бази, організації наукових досліджень та функціонуванні університету як наукової установи світового рівня; підтвердженні відповідності університету **Статусам національного і дослідницького**; своєчасній і повномасштабній реалізації **Стратегії розвитку Каразинського університету на 2019-2025 роки**.
2. Провести **оцінювання** ефективності діяльності науково-педагогічних та наукових працівників факультетів/НДІ у сфері наукової, інноваційної та міжнародної діяльності **за науковими напрямками**, за якими здійснюється державна атестація ЗВО за період 2014-2018 роки.



РІШЕННЯ ВЧЕНОЇ РАДИ

3. Відповідно до основних показників, на підставі яких здійснюється оцінка результативності наукової (науково-технічної) діяльності університету за науковими напрямками, визначити, які саме наукові напрями є перспективними для успішного проходження університетом **державної атестації**, а університет може бути віднесений за науковим напрямом до кваліфікаційної групи «А».

Підготувати проекти основних матеріалів (документів), за якими здійснюються розрахунки атестаційної оцінки **конкретного наукового напрямку**, та визначити, які саме наукові підрозділи університету беруть участь у формуванні даного наукового напрямку.



РІШЕННЯ ВЧЕНОЇ РАДИ

4. Здійснити заходи щодо поновлення або узгодження договорів зі створення **міжвідомчих центрів** (лабораторій), лабораторій з науковими установами НАН України і галузевих національних академій наук, а також договорів про співробітництво, створення зразків нової техніки з виробничими підприємствами та організаціями.
5. Провести аналіз наукових результатів, отриманих у наукових колективах за різними науковими напрямками і визначитись щодо перспективності їх використання для проведення досліджень на стиках наук та необхідності створення наукових колективів щодо виконання цих досліджень.



РІШЕННЯ ВЧЕНОЇ РАДИ

6. Запровадити систему планування та контролю щодо:
- збільшення загальних обсягів позабюджетного фінансування;
 - активної участі науковців університету в міжнародних програмах, грантах, фондах та конкурсах різного рівня, виконанні госпдоговірних робіт, наданні послуг тощо;
 - входження видань університету до міжнародних наукометричних баз даних Scopus, Web of Science та Index Copernicus;
 - розвитку патентно-ліцензійної роботи.

РІШЕННЯ ВЧЕНОЇ РАДИ

7. З метою своєчасної та якісної підготовки проектів НДР, оформлення й введення їх до системи «Наука в університетах» **до 14 червня 2019 року** підготувати проекти НДР (з результатами їх внутрішньої експертизи), які планується подати до МОН України для участі в конкурсі для фінансування за рахунок державного бюджету починаючи з січня 2020 року.

Особливу увагу звернути на необхідність збільшення кількості робіт з прикладних досліджень та робіт, спрямованих на забезпечення обороноздатності та безпеки держави, а також робіт зі створення новітніх конкурентоспроможних за кінцевим продуктом розробок, які є перспективними для їх подальшої комерціалізації.



РІШЕННЯ ВЧЕНОЇ РАДИ

8. При формуванні та прийнятті до виконання науково-дослідних робіт, що фінансуються за рахунок загального фонду державного бюджету, обов'язково **передбачати** кошти (до **10%** від загального обсягу витрат на заробітну плату по НДР) для залучення **молодих науковців, аспірантів та студентів.**
9. З метою розвитку інноваційної діяльності, пошуку та збільшення загальних обсягів позабюджетного фінансування, інтеграції науки з виробництвом та комерціалізації розробок університету створити **Науковий парк університету.**

РІШЕННЯ ВЧЕНОЇ РАДИ

10. Для своєчасного та якісного виконання науково-дослідних робіт, які фінансуються за рахунок загального фонду державного бюджету, госпдоговірних робіт, грантів тощо, забезпечення їх фінансовими ресурсами відповідно до термінів виконання робіт за їх етапами розробити та ввести в дію **порядок проходження документації** стосовно проведення необхідних закупівель наукового обладнання, приладів, матеріалів тощо.



У 2019 році за рахунок коштів державного бюджету планується придбати CO₂ лазер (Coherent, USA). До МОН України надано обґрунтування на суму **2,0 млн. грн.**

Щорічно для розвитку матеріально-технічної бази наукових досліджень і розробок за рахунок коштів спеціального фонду університету проводиться закупівля наукового обладнання, комп'ютерної техніки, приладів на суму біля **50,0 млн. грн.**, з них понад **25,0 млн. грн.** витрачається на придбання коштовного і унікального обладнання.