



Харківський національний університет  
імені В. Н. Каразіна  
**Фізичний факультет**



# *Кафедра фізики кристалів*



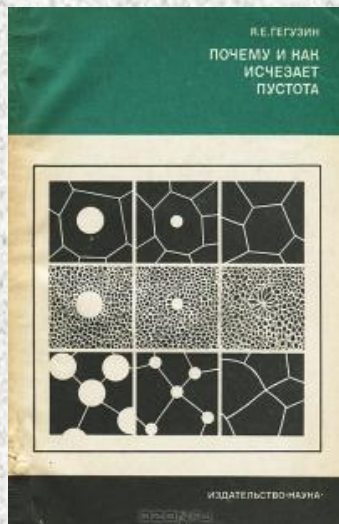
# *Кафедра фізики кристалів*



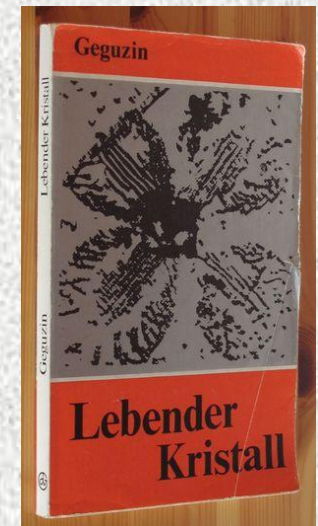
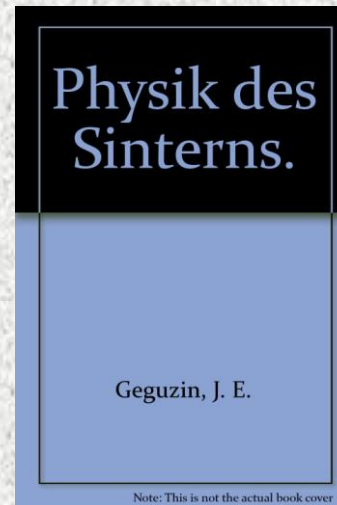
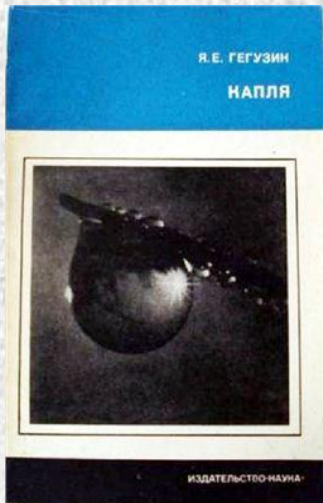
*була заснована в 1964 році  
видатним фізиком Яковом  
Овсійовичем Гегузіним. Це була  
яскрава людина, яка поєднувала в  
собі обдарованість вченого і  
художника, педагога і поета.*

# Кафедра фізики кристалів

Для широкого кола читачів видано в нашій країні та за кордоном книги «Почему и как исчезает пустота», «Живой кристалл», «Очерки о диффузии в кристаллах», «Капля», «Пузыри».



# Науково-популярні книги



# *Кафедра фізики кристалів*

*Зараз на кафедрі працює 3 доктори та 6 кандидатів наук.*

*За своє 50-річне життя кафедра випустила понад 600 фахівців (професійних фізиків), 45 кандидатів наук та 10 докторів наук, опубліковано понад 1000 статей у наукових журналах.*



# *Основні напрямки наукової діяльності*

*Комп'ютерне моделювання фізичних процесів в кристалах*

*Взаємодія важких багатозарядних іонів з кристалами*

*Дифузійні процеси в реальних кристалах*

*Спікання порошкових матеріалів*

*Фізика нанокристалів і наносистем*

*Фізика міцності та пластичності*

*Ріст кристалів*

# Науково-педагогічний склад кафедри



*Сцинтиляційні матеріали*

*Зав. каф. Гриньов Борис Вікторович  
академік Національної академії наук України  
доктор технічних наук, професор*



# *Науково-педагогічний склад кафедри*

*Фізика нанокристалів і наносистем*

*Спікання порошкових матеріалів*

*Кристалοфізика*

*Основи фізики конденсованого стану*



*Бойко Юрій Іванович  
Доктор фізико-математичних наук,  
професор*

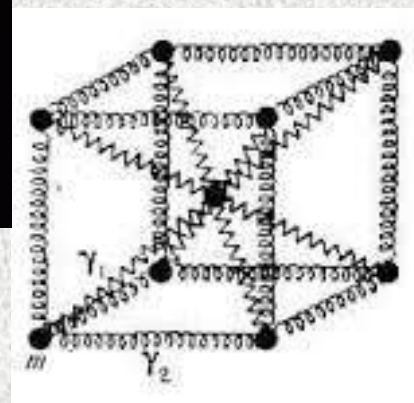
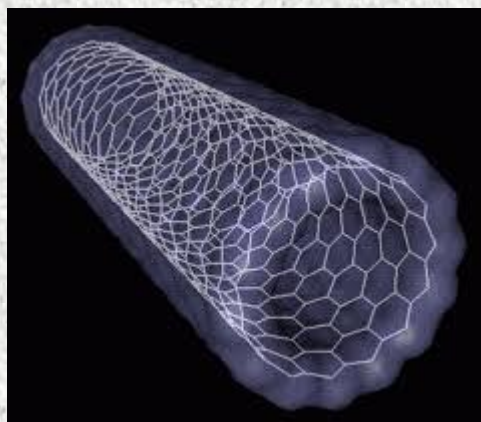


# Науково-педагогічний склад кафедри

*Фізика нанокристалів і наносистем*



*Динаміка кристалічної ґратки*



*Нацик Василь Дмитрович  
Доктор фізико-математичних наук,  
професор*

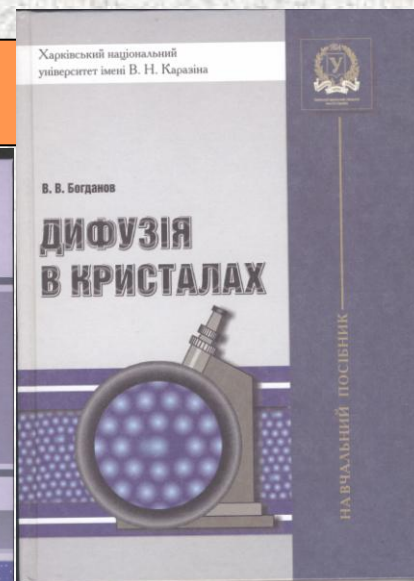
# Науково-педагогічний склад кафедри

*Дифузійні процеси в реальних кристалах*



*Спікання порошкових матеріалів*

*Ріст кристалів*



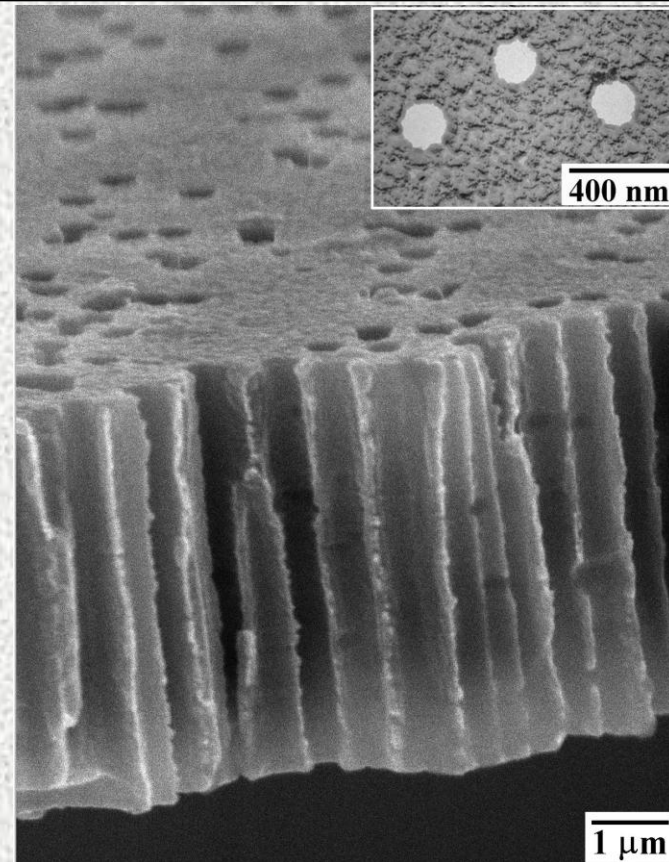
*Богданов Валерій Виталійович*  
*Кандидат фізико-математичних наук,*  
*доцент*

# Науково-педагогічний склад кафедри

*Взаємодія важких багатозарядних іонів з  
твердими тілами*



*Воробйова Інесса Василівна  
Кандидат фізико-математических наук,  
доцент*



# *Науково-педагогічний склад кафедри*

*Фізика міцності та пластичності металів*

*Фізична природа ефекту  
надпластичності*

*Взаємозв'язок процесів пластичної  
деформації та фазових перетворень  
у метастабільних системах*

*Коршак Віра Федосіївна  
Кандидат фізико-математичних наук,  
доцент*



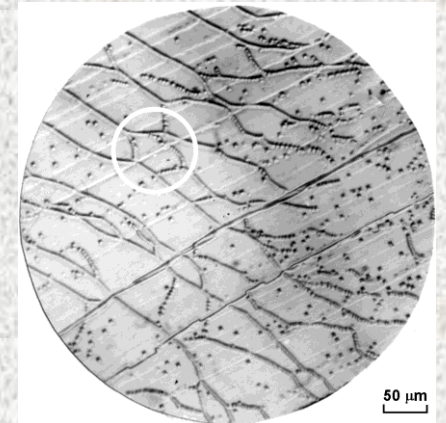
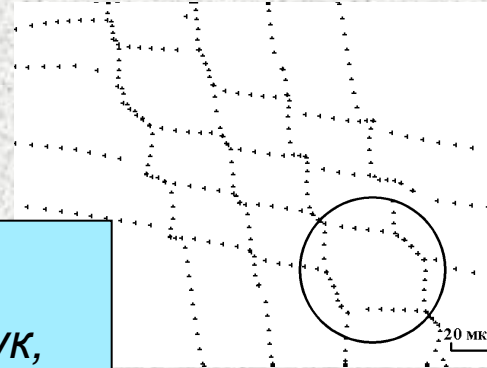
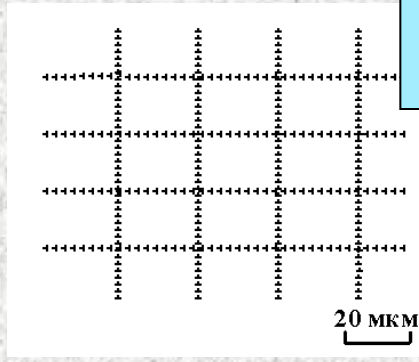
# Науково-педагогічний склад кафедри

*Комп'ютерне моделювання фізичних процесів в кристалах*



*Рентгеноструктурний аналіз*

*Хвилі, що локалізовані поблизу дефектів кристалічної структури*



*Мацокін Дмитро Вадимович*  
*Кандидат фізико-математичних наук,*  
*доцент*

# Науково-педагогічний склад кафедри

*Фізика міцності та пластичності*

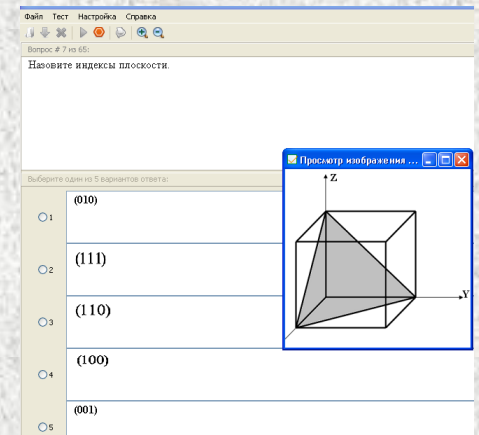


*Розробка інтерактивних слайд-лекцій*

*Імерсивні технології навчання*

*Blending learning*

*Пахомова Ірина Миколаївна*  
*Кандидат фізико-математичних наук,*  
*доцент*



# *Науково-педагогічний склад кафедри*

*Фізика напівпровідників та діелектриків*



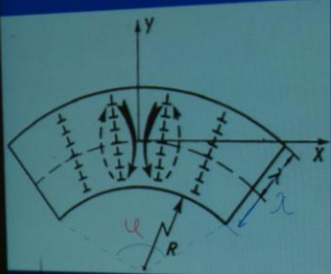
*Релаксаційні процеси в твердих тілах*

*Рентгенографія кристалів*

*Лебединський Олексій Михайлович  
Кандидат фізико-математичних наук,  
Ст. викладач*

# Навчальний процес: інтерактивні слайд-лекції

Деформація изгиба



$\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{l_1 - l_0}{l_0}$

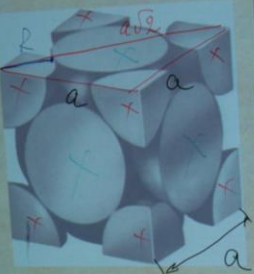
$l_1 = (R + \lambda)\varphi$

$l_0 = R\varphi$

$\Delta l = \lambda\varphi$

$\epsilon \approx \frac{\lambda}{2R}$

ГЦК решетка



$K = \frac{V_a \cdot N}{V_я}$

$V_я = a^3$

$V_a = \frac{4}{3}\pi R^3$

$R = \frac{a\sqrt{2}}{4}$

$K = \frac{4}{3}\pi$

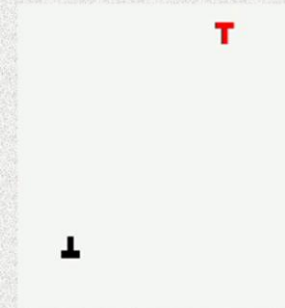
$\varphi = 74^\circ$

Пустоты октаэдрические

ГЦК



Взаимодействие прямолинейных краевых дислокаций с антипараллельными векторами Бюргера





# Навчальний процес: спецкурси

- Студентам кафедри читаються спецкурси з використанням мультимедійних технологій:
- • «Фізика конденсованого стану»,
- • «Кристалолофізика»,
- • «Фізичні властивості нанокристалів та наносистем»
- • «Дислокаційна теорія міцності та пластичності»,
- • «Розсіяння рентгенівських променів періодичними структурами»,
- • «Структурні методи дослідження кристалів»
- • „Дифузія у кристалах”,
- • „Основи теорії росту кристалів”
- • “Взаємодія випромінювання з речовиною”,
- • “Радіаційні ефекти у твердих тілах”,
- • «Застосування комп'ютерів у наукових дослідженнях та навчальному процесі»,
- • «Рідкі кристали»,
- • «Оптичні та сцинтиляційні властивості кристалів»,
- • «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів»

# Навчальний процес: *kfk.biz.ht*



Харківський національний університет  
імені В. Н. Каразіна  
**Фізичний факультет**



## **Кафедра фізики кристалів**

### **Дифузія у реальних кристалах**

1. Взаємна дифузія. Ефект Кіркендала. Аналіз Даркена
- 2 Термодинамічний підхід до опису дифузії
- 3 Феноменологічні рівняння взаємної дифузії з урахуванням вакансій
- 4 Ефект Маннінга кореляції дифузійних стрибків атомів у вакансійному потоці
- 5 Розподіл вакансій у дифузійній зоні. Самодифузія вакансій
- 6 Розподіл напружень у дифузійній зоні
- 7 Кінетика росту фаз в багатофазних системах
- 8 Дифузія вздовж меж зерен у кристалах
- 9 Визначення параметрів дифузії межами зерен
- 10 Дифузія в полікристалах
- 11 Дифузія межами, що рухаються. Міграція меж, викликана дифузією
- 12 Дифузія вздовж дислокацій
- 13 Дифузія вздовж вільної поверхні кристала
- 14 Визначення параметрів дифузії поверхнею

# *Навчальний процес: лабораторний практикум*

*«Структурні методи дослідження кристалів»*

*«Ріст кристалів»*

*«Релаксаційні процеси в реальних кристалах»*

*«Фізичні властивості кристалів»*

# Blending learning

1° ХНУ Українська (uk) ▾

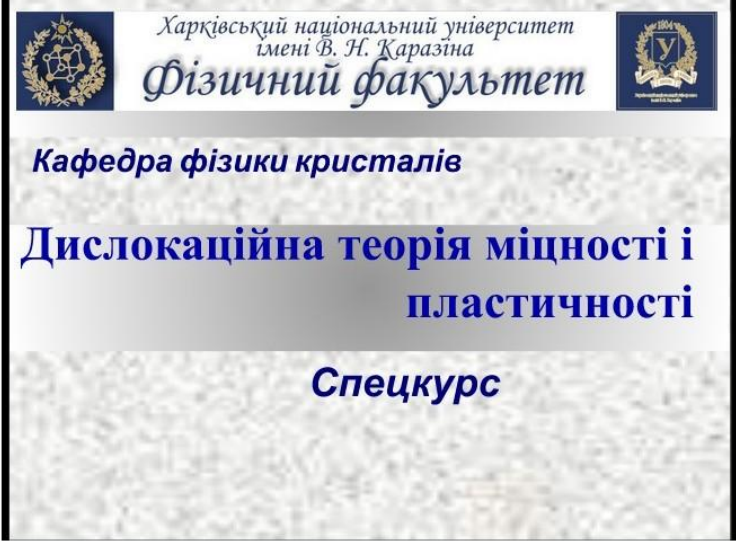
## Дислокаційна теорія міцності та пластичності

На головну / Курси / Фізичний факультет / ДТМП / Секція 1 / Презентація

Керування

- ▾ Керування модулем сторінок
  - Редагувати параметри
  - Фільтри
  - Розподіл компетентностей
  - Події
  - Резервна копія
  - Відновлення
- > Керування курсом

### Презентація



Харківський національний університет  
імені В. Н. Каразіна  
**Фізичний факультет**

**Кафедра фізики кристалів**

**Дислокаційна теорія міцності і  
пластичності**

**Спецкурс**

< 1 > ⋮ Google Slides

**Національний науковий центр  
«Харківський фізико-технічний  
інститут»  
(ННЦ ХФТІ)**



61108, вул. Академічна, 1  
<http://www.kipt.kharkov.ua/>

**Фізико-технічний інститут низьких  
температур ім. Б. І. Веркіна  
НАН України (ФТІНТ НАНУ)**



**Адрес:** Проспект Науки, 47; 61103  
**Сайт:** [www.ilt.kharkov.ua](http://www.ilt.kharkov.ua)



***СПІВРОБІТНИЦТВО***



**НТК «Інститут Монокристалів» НАНУ**  
м.Харків, пр. Науки, 60  
Тел: (057) 341-04-49  
WEB-сайт: [isc.kharkov.ua](http://isc.kharkov.ua)



*Проводять  
самостійні  
дослідження в  
актуальних  
галузях науки*

*Мають  
наукові  
публікації*

*Працюють на  
сучасному  
устаткуванні  
(ІСМА НАНУ)*

# ***Наші студенти***

*Перемагають у  
наукових  
конкурсах*

*Вдосконалюють  
навички  
комп'ютерного  
моделювання  
фізичних процесів*



*Вступають до  
аспірантури та  
захищають  
дисертації*



*Беруть участь у  
міжнародних  
конференціях та  
літніх школах,  
стажуються в  
різних країнах*

*Мають доступ до  
всіх лабораторій  
НТК «Інститут  
монокристалів»*

*Виконують  
бакалаврські та  
магістерські  
дипломні роботи у  
НТК «Інститут  
монокристалів»*

*Мають  
можливість  
працевлаштуват  
ися у НТК  
«Інститут  
монокристалів»*

***Наші студенти  
та НТК «Інститут  
монокристалів»  
НАН України***



# *Кафедра пишається кращими з кращих!*

*Студенти 5 и 6 курсів (школа – семінар 2016)*





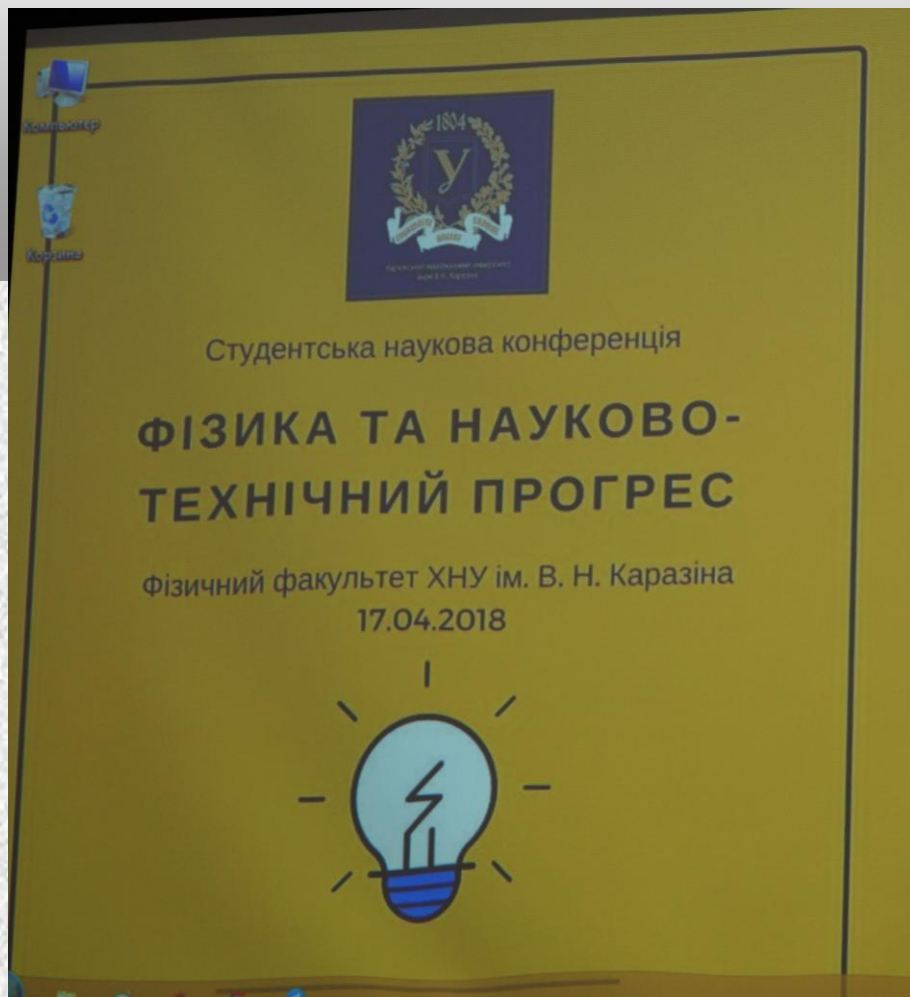
# Кафедра пишається кращими з кращих!

Студентка 6 курсу Лях Вікторія



# Участь у конференціях

## Студенти 4 курсу



*Участь в міжнародних грантових програмах  
Семінар за результатами стажування  
у Франції (2017-18 рр.)  
Студент 5 курсу Кофанов Денис*



# *Екскурсія в інститут Монокристалів НАНУ*

*Проводить студентка 5 курсу Анастасія Смеречук*



# *Творчі вечори*

## *Студенти 3 и 4 курсів*



# Кафедра пишається кращими з кращих!

Захистили дисертації  
2015-2020 рр



1. Мила Діана
2. Ковтун Олексій
3. Васюков Сергій

# Досягнення наших студентів

## Шкурманов Олександр

### закінчив університет в 2013 році:

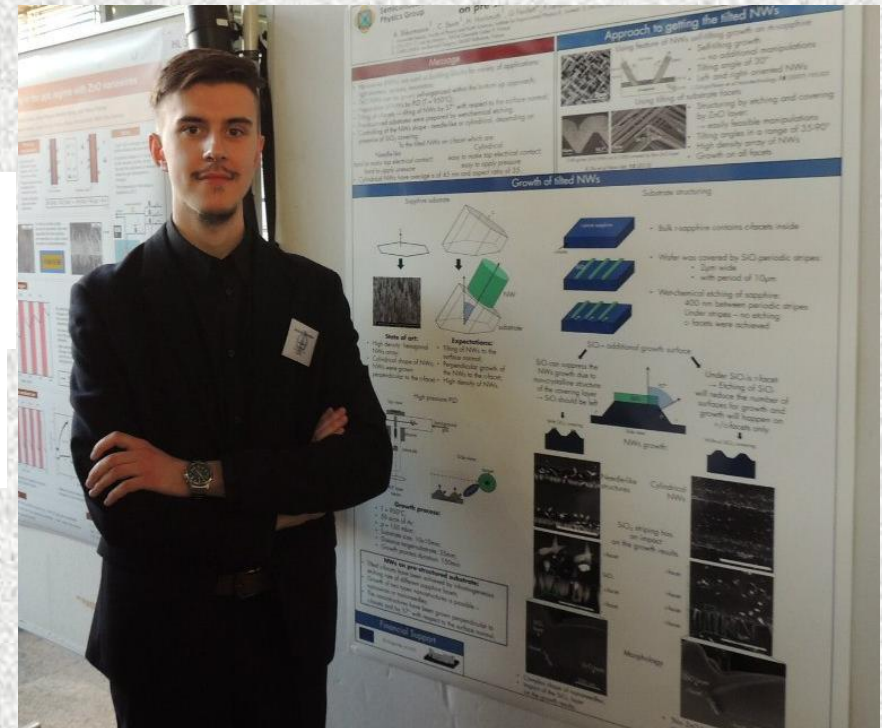
### Захистив дисертацію-2018

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fakultät für Physik  
und Geowissenschaften

Institut für  
Experimentelle Physik II

Semiconductor  
Physics Group



*Досягнення наших студентів:  
закінчив університет 2011 р,  
Dr PhD 2015 р*

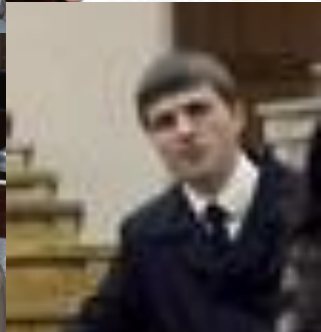
**Kovtun Oleksiy**

Heidelberger str 30a,  
69221 Dossenheim  
Tel: +491791645194  
kovtun@physi.uni-heidelberg.de

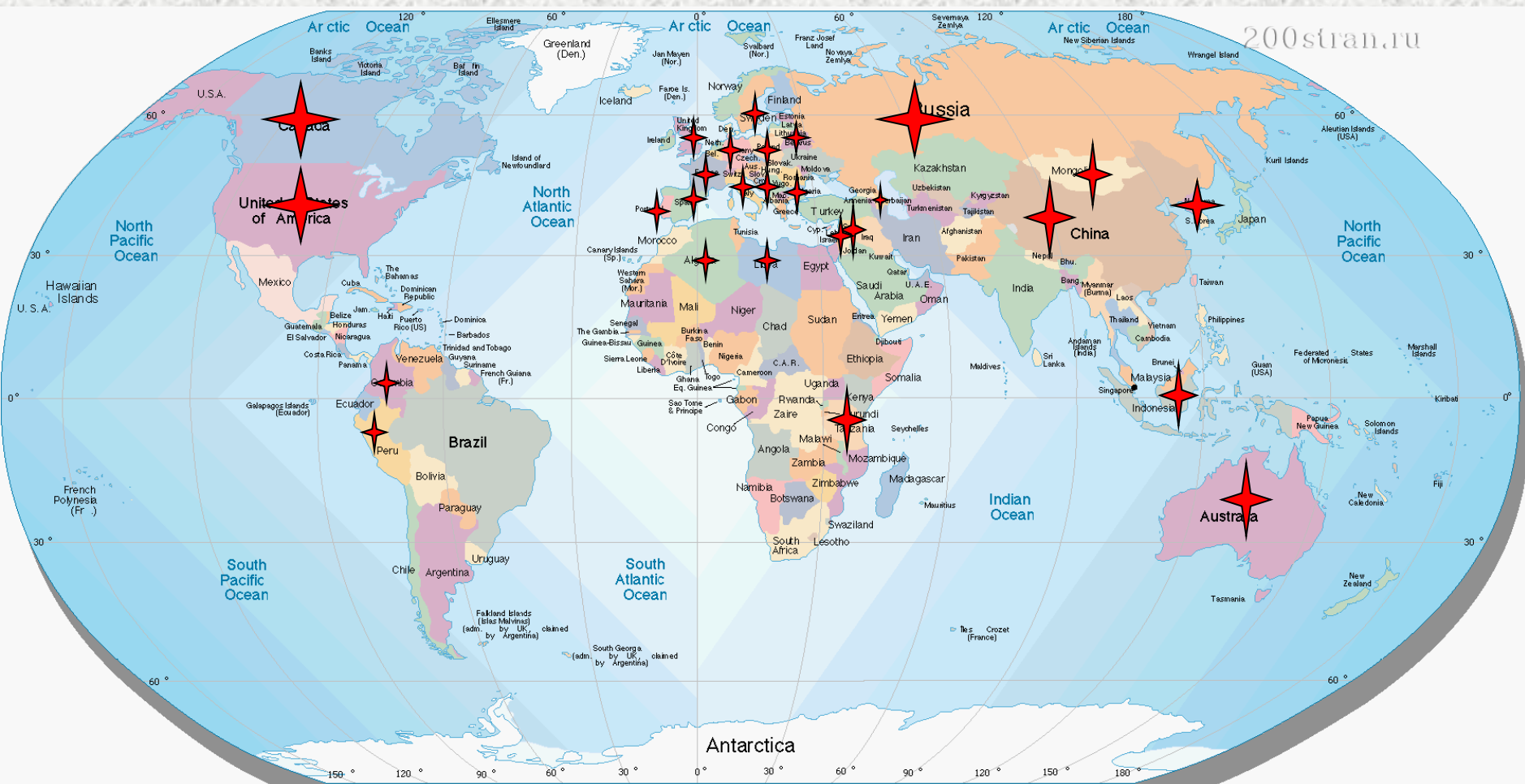




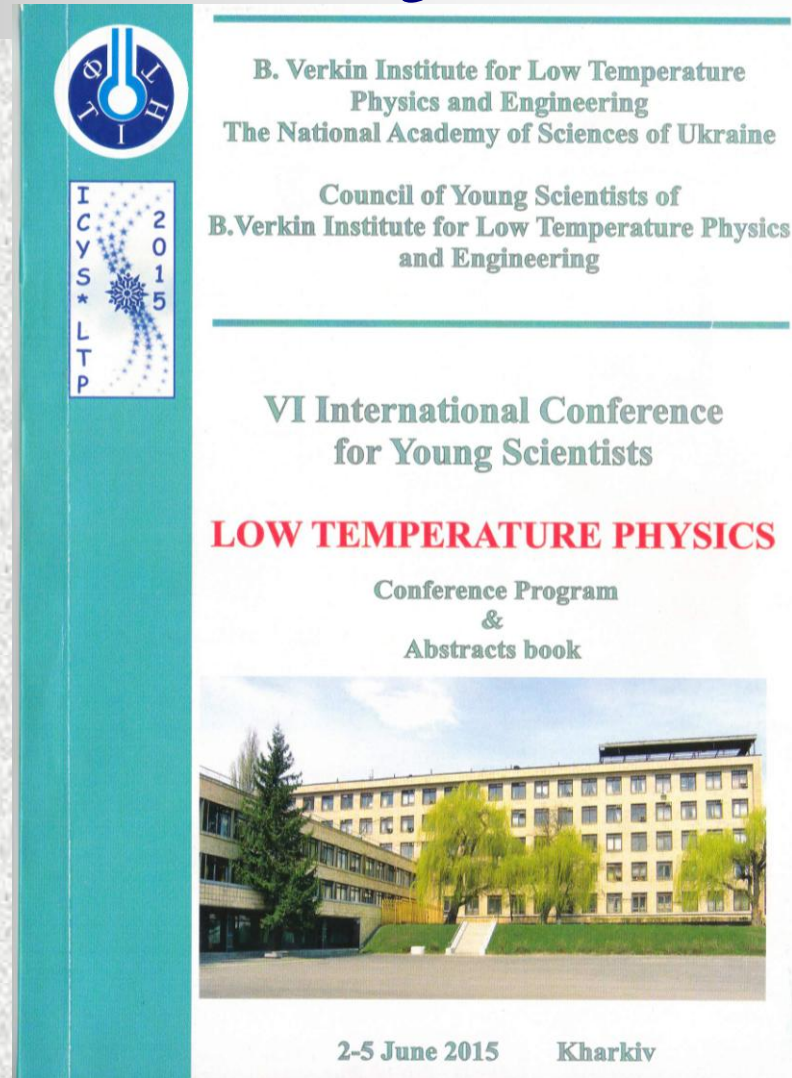
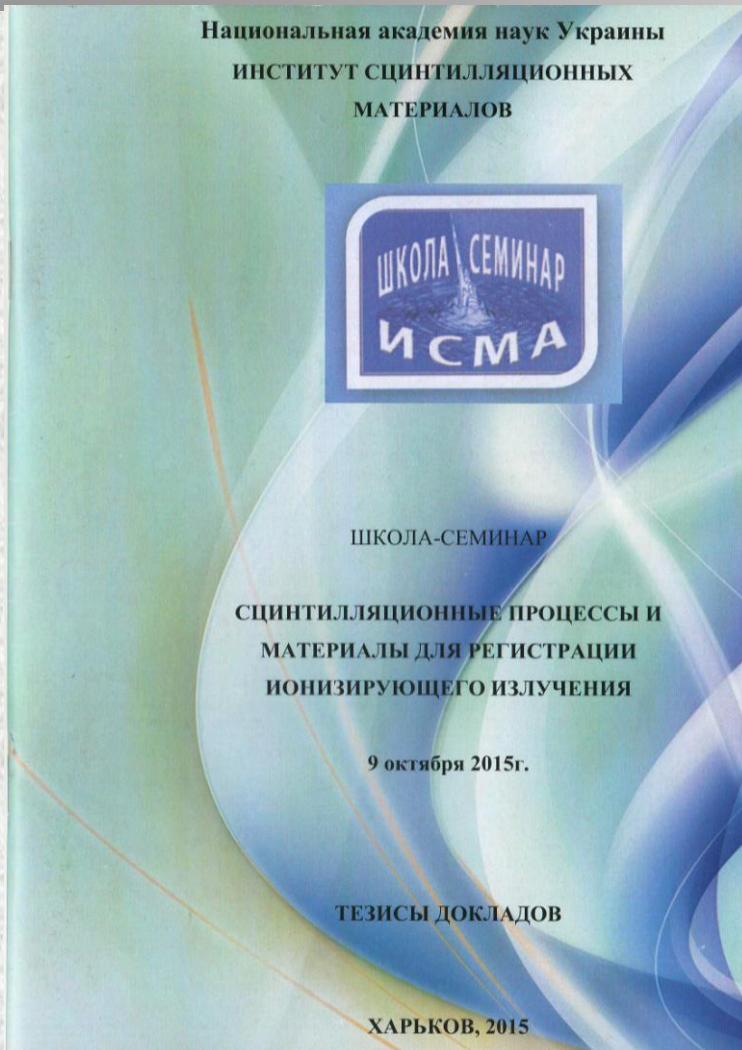
# *Наш дружный коллектив!*



# *Де вже працюють випускники нашої кафедри*



# Студентські публікації:



*Бажаємо вам розвитку та  
досягнення успіхів у вашому  
житті!!!*