

- Розробка теоретичних методів та розрахунків енергетичної структури двоелектронних систем з урахуванням електрон-фононної взаємодії в напівпровідниках.
- Виявлення і вивчення нових флуктуаційних явищ, зумовлених використанням сучасних технологічних методів виготовлення ультрасубмікронних польових і біполярних транзисторів та флуктуаційна діагностика відповідних технологій.
- Фізичне обґрунтування та розробка нових технологій одержання напівпровідникових кристалів та структур для інфрачервоної та оптоелектронної техніки.
- Проведення теоретичних та експериментальних досліджень нерівноважних процесів та явищ переносу в спеціальних кремнієвих структурах з наведеною анізотропією електропровідності.

## **Відділення фізики поверхні та мікроелектроніки**

*Керівник – чл.-кор. НАН України, проф. В.Г.Литовченко*

*Науковий склад відділення:*

1 член-кореспондент НАН України (В.Г.Литовченко), 9 докторів наук, 23 кандидати наук

*Відділи:* фізичних основ інтегральної мікроелектроніки (чл.-кор. НАН України, проф. В.Г.Литовченко), фотохімічних явищ в напівпровідниках (к.ф.-м.н., В.А. Данько), фізико-технічних основ напівпровідникової фотоенергетики (д.ф.-м.н., проф. В.П. Костильов), напівпровідникових детекторів іонізуючого випромінювання (д.ф.-м.н. проф. Д.В.Корбутяк), лабораторія нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (д. ф.-м.н., проф. М.І. Ключі)

Основні напрямки наукової і науково-технічної діяльності відділення:

- Дослідження фізичних явищ на поверхні та у шаруватих і низьковимірних системах (діелектрик-напівпровідник, метал-діелектрик-напівпровідник, точкові, ниткоподібні та тонкоплівкові гетероструктури). Властивості напівпровідникових та діелектричних плівок. Прикладні структури на основі поверхневих та приповерхневих явищ (газочутливі сенсори, польові емісійні катоди, сонячні елементи, радіаційні дозиметри тощо).
- Вивчення фото- та термостимульованих процесів у тонкошарових багатофазних структурах, зокрема, фотостимульованих змін ближнього та середнього порядку, фото- та радіаційностимульованої дифузії та

фотостимульованих реакцій у середовищах з нановключеннями.

- Фізика поверхонь нанорозмірних напівпровідників, молекулярна електроніка, вакуумна наноелектроніка, іонна імплантація, плазмохімічне осадження (CVD).
- Дослідження процесів генерації, рекомбінації та переносу зарядів у шаруватих структурах з приповерхневими дифузійно-польовими бар'єрами. Розробка фізико-технічних принципів створення нових типів фотоелектричних приладів на основі структур з індукованими бар'єрами. Розробка і виготовлення кремнієвих сонячних батарей, призначених для використання в системах космічної та побутової техніки.
- Вивчення принципів формування радіаційно-чутливих напівпровідникових структур. Розробка та виготовлення напівпровідникових дозиметрів-радіометрів жорсткого випромінювання. Дослідження квантово-розмірних наноструктур (гетероструктури, квантові надгратки з різними ширинами квантових ям та бар'єрів).

## **Відділення структурного і елементного аналізу напівпровідникових матеріалів і систем**

*Керівник – академік НАН України, проф. В.Ф.Мачулін*

*Науковий склад відділення:*

1 академік НАН України (проф. В.Ф.Мачулін),

4 доктори наук, 13 кандидатів наук

*Відділи:* електроннозондових методів структурного і елементного аналізу напівпровідникових матеріалів і систем (д.ф.-м.н., проф. І.В.Прокопенко), дифракційних досліджень структури напівпровідників (д.ф.-м.н. проф. В.П.Кладько)

*Основні напрямки наукової і науково-технічної діяльності відділення:*

- Взаємодія випромінювання рентгенівського діапазону довжин хвиль з реальними кристалами та багатошаровими епітаксійними структурами з метою з'ясування фундаментальних фізичних принципів перетворення випромінювання в умовах динамічної дифракції. Моделювання процесів динамічної дифракції в багатошарових структурах.
- Фізичні основи рентгено-акустики. Аномальна X-променева дифракція в напівпровідникових наноструктурах в області К-країв поглинання.
- Фізика ростових процесів, процесів дефектоутворення, структурної релаксації та міжфазних взаємодій в напівпровідникових матеріалах і