



Наукова робота молодих вчених

Пошук оптимальних умов синтезу наноструктур на поверхні напівпровідників  $A_3B_5$ ,  $A_2B_6$  і кремнію для фотоніки і сонячної енергетики

2022 – 2025 рр.



Орган  
фінансування:  
Міністерство  
освіти і науки  
України

Обсяг  
фінансування  
(за запитом):

**2999,981**

тис.грн



# Основна ідея проєкту

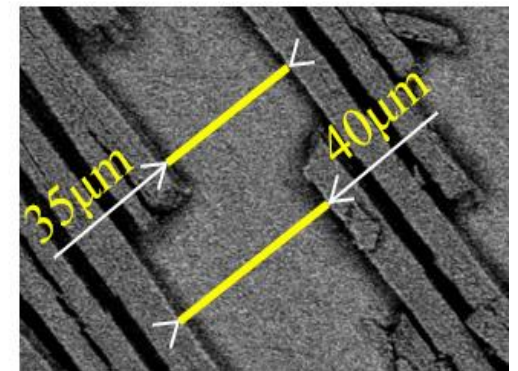
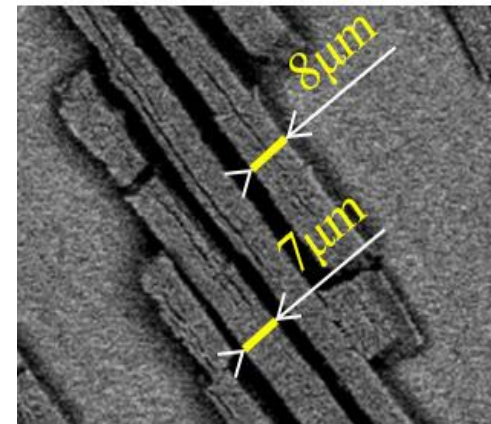
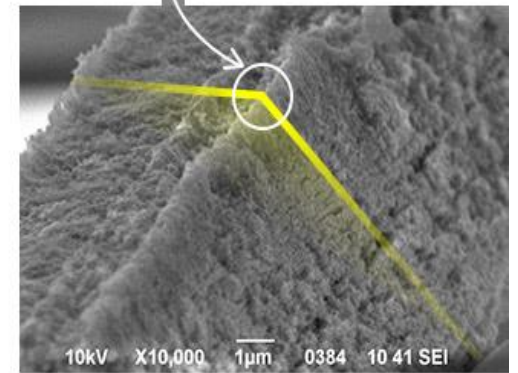
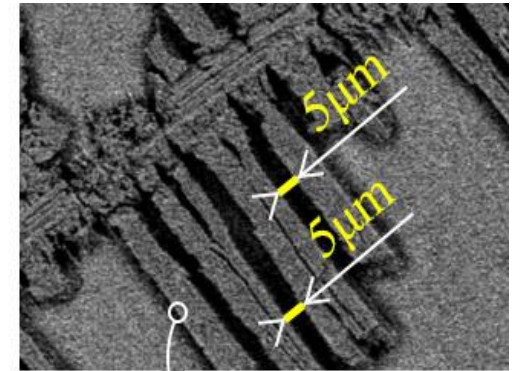
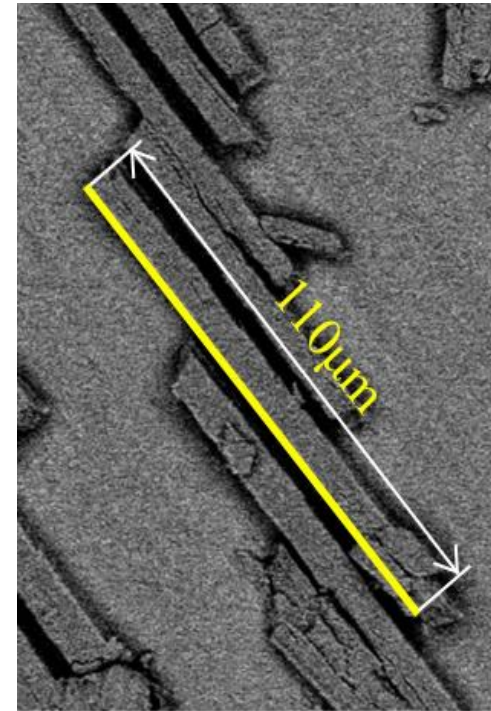
---

Наноструктуровані матеріали мають широкі перспективи застосування у сонячній енергетиці, для створення лазерів, сенсорів, діодів, приладів фотоніки тощо.

Широке **впровадження їх у промисловість** стримується через **відсутність єдиного підходу до процесів синтезу** таких матеріалів у дешевий та простий спосіб.

Ще однією проблемою є **низька відтворюваність результатів** обробки поверхні кристалів. Через це кожна сформована наноструктура має свій унікальний морфологічний рельєф, що перешкоджає розробці уніфікованих вимог до наноструктурованих напівпровідників.

Наукові та практичні результати виконання проєкту стануть основою для **виробництва зазначених матеріалів у промисловому масштабі та передумовою для їх масового використання** як матеріалу фотоніки та сонячної енергетики.



# Основні виконавці проєкту

## Керівник



**Яна Сичікова**

## Виконавці

- **Сергій Ковачов**
- **Анастасія Лисак**
- **Іван Косошов**
- **Дар'я Дрожча**

## Мета

Розробити відтворювану і ефективну методику синтезу наноструктур на поверхні напівпровідників групи АЗВ5, А2В6, кремнію, дослідити їхні оптичні, електрохімічні та структурні властивості, а також становити вплив дефектів на морфологію поверхневих шарів.

## Етапи реалізації проєкту

**1**

Синтез наноструктур на поверхні напівпровідників з контрольованими заздалегідь визначеними властивостями

**2**

Розробка методики стабілізації поверхневих властивостей, зокрема технології пасивації наноструктур, відпал у азоті, водні тощо, встановлено ефективність цих технологій

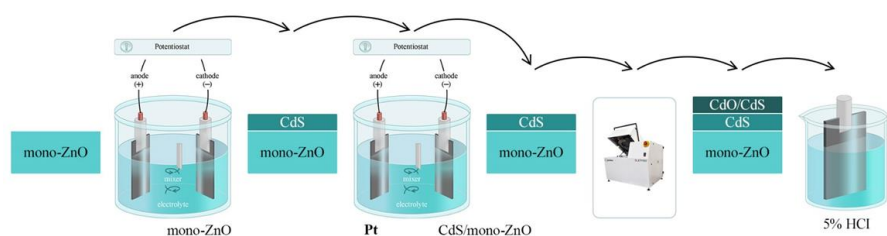
**3**

Контроль якості та дослідження впливу дефектів на якість наноструктур

# Очікуваний результат

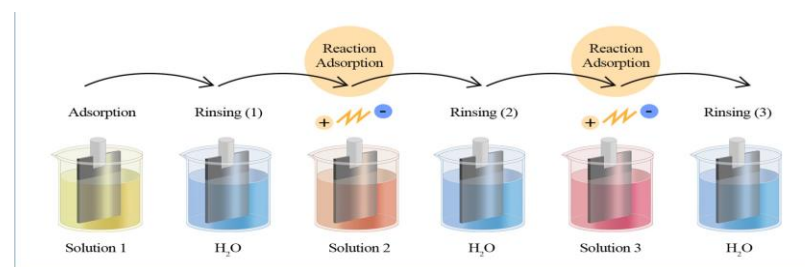


**За результатами виконання проекту очікується отримання важливих результатів щодо електрофізичних, хімічних властивостей та морфологічних показників синтезованих наноструктур, що дасть змогу виділити закономірності та встановити оптимальні умови синтезу. В свою чергу ці важливі матеріалознавчі дані дозволять оцінити перспективи використання наноструктур у сонячній енергетиці та приладах фотоніки.**



У результаті виконання проекту буде розроблено низку нормативно-технічних документів, а саме:

- методики керування процесом синтезу наноструктур;
- методичні рекомендації щодо оцінювання рівня якості наноструктур;
- стандарти підприємства щодо забезпечення якості та стабільності властивостей наноструктур тощо. Крім того, буде отримано ряд патентів, які будуть спрямовані на уніфікацію технологій синтезу, оцінювання, контролю та забезпечення якості наноматеріалів.

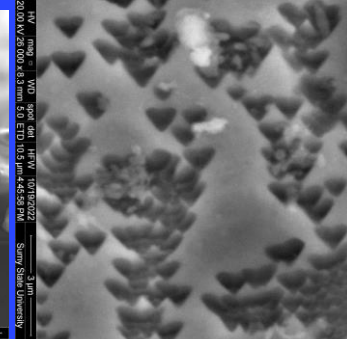
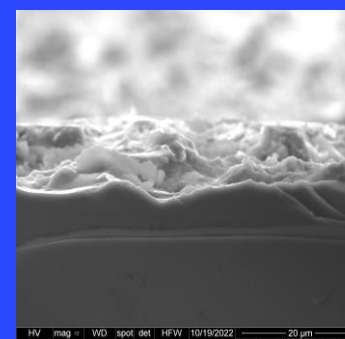
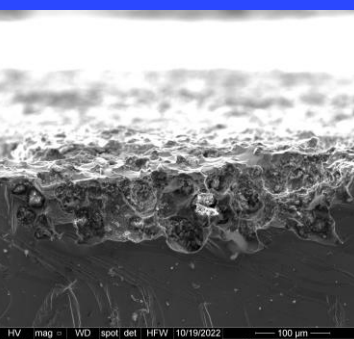
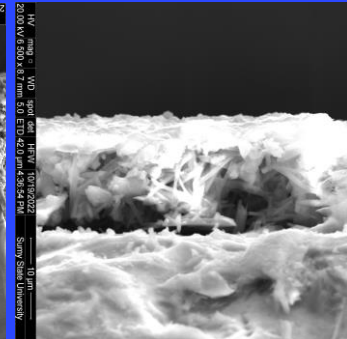
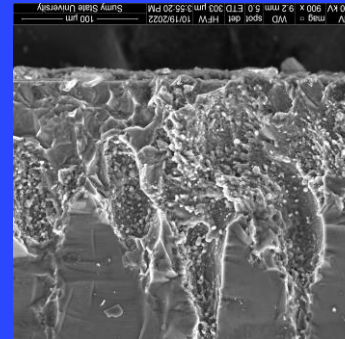
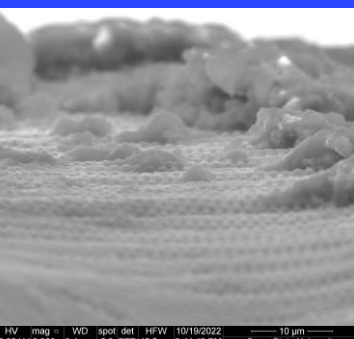
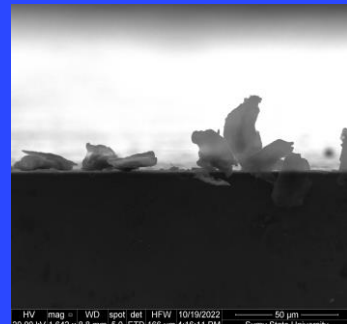
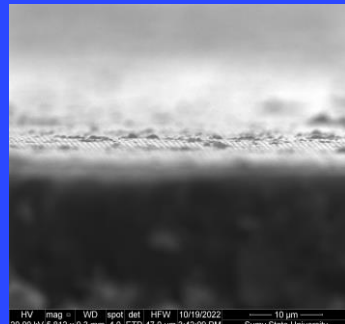
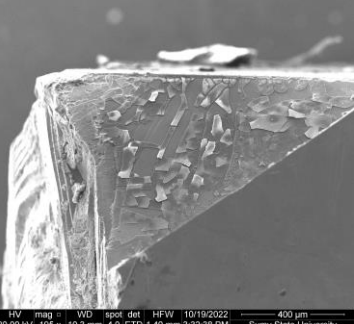
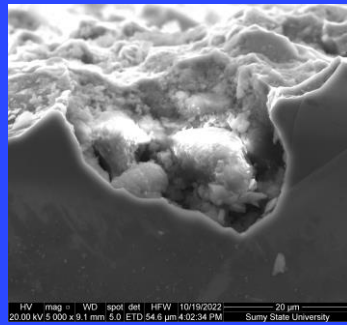
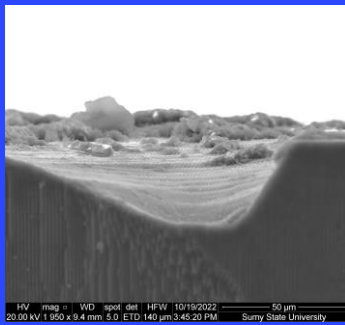
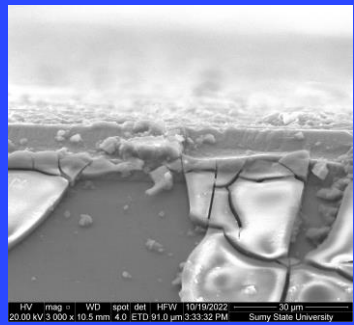


# Проміжні результати

Нові типи наноматеріалів було синтезовано за допомогою **перспективних методів:**

- хімічного,
- електрохімічного,
- фотоелектрохімічного травлення,
- електрохімічного осадження,
- термічного відпалу,
- комбінованих методів.

У результаті було отримано та досліджено **більше 30 сформованих наноструктур.**



МІНІСТЕРСТВО  
ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ

