

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Поведінка InSe-фотоперетворювачів при впливі невеликих доз високоенергетичного гамма-випромінювання

Сидор О.М., науковий співробітник; Сидор О.А., науковий співробітник

Інститут проблем матеріалознавства НАН України, Чернівецьке відділення, м. Чернівці

Традиційна кремнієва електроніка швидко деградує вже при порівняно помірних дозах радіації. Альтернативою при створенні радіаційно-стійких фотоперетворювачів (ФП) видимого, ближніх ІЧ- і УФ-випромінювань можуть служити кристали унікальної групи A^3B^6 .

У даній роботі досліджено вплив γ -квантів ($E_{\text{сф}} = 3 \text{ MeV}$) у діапазоні доз 0,014–1,4 кГр на фотоелектричні та спектральні параметри двох типів ФП, а саме, власний оксид- p -InSe та n -InSe- p -InSe, виготовлених простими технологіями термічного окислення і Ван-дер-ваальсового контакту, відповідно.

В умовах опромінення досліджувані структури продемонстрували тенденцію до покращення параметрів зі збільшенням дози. Так, монохроматичні ампер-ватні S_I чутливості збільшились на 12–18 % та 49–69 % для ФП власний оксид- p -InSe та n -InSe- p -InSe, відповідно. По аналогії, вольт-ватні S_U чутливості зросли на 11–28 % та 5–8 %. Це ж стосується величин $U_{\text{сх}}$ та $J_{\text{кз}}$: їх ріст для обох типів ФП склав 2–8 % і 5–10 %, відповідно.

Спектри фотовідгуку $\eta(h\nu)$ ФП не показали суттєвих змін форми чи енергетичного положення з опроміненням. Спостерігався тільки ріст абсолютних значень фотоструму. Також значно покращилась крутизна довгохвильової границі спектра: незалежно від типу ФП її ріст для досліджуваного інтервалу доз відбувся в 1,4–1,5 рази. Додатково відмітимо існування навіть при кімнатній температурі екситонного піка при $E \sim 1,24 \text{ eV}$ для опромінених структур.

Запропоновано фізичну модель електронних процесів, що спостерігаються у даних p - n -переходах при опроміненні: на фоні утворення простих точкових дефектів відбувалося суттєве покращення досконалості кристалічної ґратки шаруватого селеніду індію внаслідок ефективного “заліковування” власних структурних дефектів.