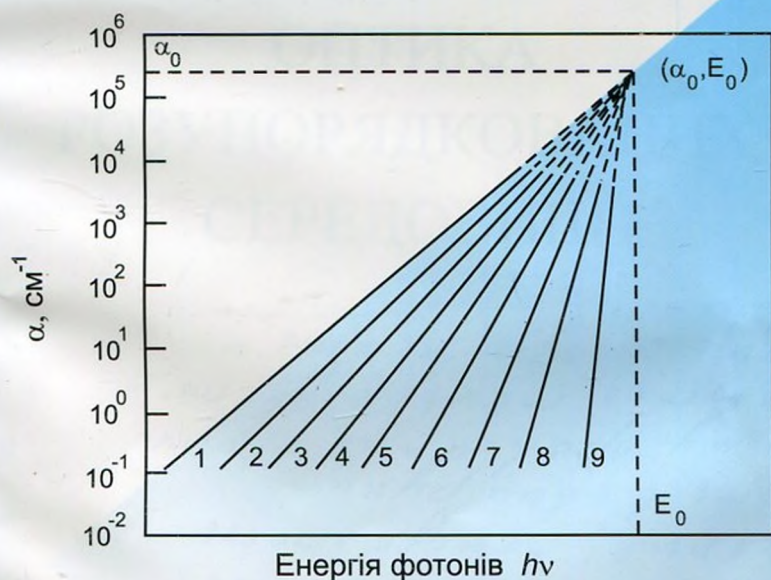


539.2
С 88

І.П.Студеняк
М.Краньец
М.В.Курик

ОПТИКА РОЗУПОРЯДКОВАНИХ СЕРЕДОВИЩ



І. П. СТУДЕНЯК
М. КРАНЬЧЕЦ
М. В. КУРИК

ОПТИКА
РОЗУПОРЯДКОВАНИХ
СЕРЕДОВИЩ



УДК 539
ББК 22.34

Студеняк І. П., Краньчец М., Курик М. В.

Оптика розупорядкованих середовищ – Ужгород: Гражда, 2008. – 220 с: іл.

ISBN 978-966-176-004-1

Монографія присвячена актуальним питанням оптики розупорядкованих систем, а саме дослідженню взаємозв'язку процесів розупорядкування та оптичних властивостей в шаруватих напівпровідниках, суперіонних провідниках склоподібних та інших матеріалах. У монографії проведено послідовне та різностороннє вивчення урбахівської поведінки краю поглинання у різних сполуках, у тому числі з різними типами фазових переходів. Вивчено вплив різних типів розупорядкування на процеси оптичного поглинання, рефрактометричні та коливні властивості досліджуваних матеріалів.

Для наукових працівників, інженерів, спеціалістів відповідного профілю.

*Рекомендовано до друку Вченою радою УжНУ,
протокол № 9 від 23.10.2008.*

Рецензенти:

*доктор фіз.-мат. наук, проф. Ю. П. Гнатенко
(Інститут фізики НАН України),
доктор фіз.-мат. наук, проф. Я. О. Довгий
(Львівський національний університет імені Івана
Франка)*

ISBN 978-966-176-004-1

© Студеняк І. П., Краньчец М., Курик М. В., 2008

© Світлана Куртан, дизайн, 2008

З М І С Т

ПЕРЕДМОВА.....	3
РОЗДІЛ 1. ПРОЦЕСИ ОПТИЧНОГО ПОГЛИНАННЯ СВІТЛА У НАПІВПРОВІДНИКАХ.....	6
1.1. Хімічний зв'язок і енергетична структура речовини.....	6
1.2. Міжзонні оптичні переходи.....	11
1.3. Поглинання світла з участю екситонів.....	18
1.4. Домішкове поглинання світла.....	30
РОЗДІЛ 2. ПРАВИЛО УРБАХА ТА ПРОЦЕСИ РОЗУПОРЯДКУВАННЯ У ТВЕРДИХ ТІЛАХ.....	39
2.1. Правило Урбаха.....	39
2.2. Вплив різних типів розупорядкування на урбахівський край поглинання.....	55
2.3. Теоретичні дослідження правила Урбаха.....	60
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ РОЗУПОРЯДКУВАННЯ НА КРАЙ ПОГЛИНАННЯ НАПІВПРОВІДНИКІВ $\gamma_1-(\text{Ga}_x\text{In}_{1-x})_2\text{Se}_3$ ТА $\text{In}_4(\text{P}_2\text{X}_6)_3$ ($X = \text{S}, \text{Se}$).....	67
3.1. Загальні фізичні властивості напівпровідникових кристалів $\gamma_1-(\text{Ga}_x\text{In}_{1-x})_2\text{Se}_3$ та $\text{In}_4(\text{P}_2\text{X}_6)_3$ ($X = \text{S}, \text{Se}$).....	67
3.2. Вплив розупорядкування на оптико-рефрактометричні параметри та край поглинання кристалів $\gamma_1-(\text{Ga}_x\text{In}_{1-x})_2\text{Se}_3$	74
3.3. Особливості анізотропії краю поглинання шаруватих кристалів $\text{In}_4(\text{P}_2\text{S}_6)_3$	92
3.4. Екситонне поглинання та екситон-фононна взаємодія в кристалах $\text{In}_4(\text{P}_2\text{Se}_6)_3$	98
РОЗДІЛ 4. ПРОЦЕСИ РОЗУПОРЯДКУВАННЯ У СУПЕРІОННИХ ПРОВІДНИКАХ $\text{Cu}_6\text{PS}_5\text{X}$ ($X = \text{I}, \text{Br}, \text{Cl}$).....	104
4.1. Природа краю оптичного поглинання в кристалах $\text{Cu}_6\text{PS}_5\text{X}$ ($X = \text{I}, \text{Br}, \text{Cl}$).....	104

4.2. Індуковане структурне розу порядкування в кристалах $\text{Cu}_6\text{PS}_5\text{X}$ ($\text{X} = \text{I}, \text{Br}$).....	119
4.3. Вплив динамічного та статичного структурного розупорядкування на фононні спектри кристалів $\text{Cu}_6\text{PS}_5\text{X}$ ($\text{X} = \text{I}, \text{Br}$).....	127
РОЗДІЛ 5. ФАЗОВІ ПЕРЕХОДИ ТА ПРОЦЕСИ РОЗУПОРЯДКУВАННЯ.....	139
5.1. Феноменологічний аналіз поведінки урбахівського краю поглинання при фазових переходах.....	139
5.2. Фазова діаграма кристалів твердих розчинів.....	145
5.3. Край поглинання та фазові переходи в кристалах твердих розчинів $\text{Cu}_6\text{P}(\text{S}_{1-x}\text{Se}_x)_5\text{I}$	149
5.4. Типи розупорядкування в кристалах твердих розчинів $\text{Cu}_6\text{P}(\text{S}_{1-x}\text{Se}_x)_5\text{I}$	164
РОЗДІЛ 6. КРАЙ ПОГЛИНАННЯ В НЕУПОРЯДКОВАНИХ АМОРФНИХ ТА СКЛОПОДІБНИХ СПОЛУКАХ.....	172
6.1. Порівняльний аналіз краю поглинання кристалічного та склоподібного SiO_2	172
6.2. Модифіковане правило Урбаха.....	176
6.3. Прояв ближнього та проміжного порядку в спектрах краю поглинання неупорядкованих систем.....	183
РОЗДІЛ 7. СПЕЦІАЛЬНІ ВИПАДКИ ПРОЯВУ ПРАВИЛА УРБАХА.....	186
7.1. Правило Урбаха для люмінесценції.....	186
7.2. Правило Урбаха для фотоелектричної і фотографічної чутливості.....	189
7.3. Правило Урбаха для рідких кристалів.....	193
7.4. Правило Урбаха для електронного поглинання води.....	197
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	203
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	206