

## АНОТАЦІЯ

Сонячні елементи на III-нітридних структурах з темплетними шарами: дипломна робота бакалавра. / Денисюк П.В., група ДП-41, напрям «6.050801 Мікрота наноелектроніка». Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського», кафедра мікроелектроніки. 2018р.

Дипломна робота обсягом 59 ст., містить 29 ілюстративних матеріалів, 4 таблиці та 15 інформаційних джерел за переліком посилань.

Об'єктом та предметом дослідження являються сонячні елементи.

Метою роботи являється дослідження вольт-амперних характеристик декількох зразків сонячних елементів та визначення їх коефіцієнта корисної дії.

Дослідження проводилось за допомогою джерела світла, вольтметра та амперметра.

Сонячні елементи на III-нітридних структурах — альтернатива найбільш розповсюдженим сьогодні кремнієвим елементам, яка має значні конкурентні переваги. Результатами роботи є отримані за експериментальними даними вольт-амперні характеристики чотирьох досліджуваних зразків сонячних панелей та розраховані за ними коефіцієнти заповнення та корисної дії.

Ключові слова: сонячні елементи, III-нітридні структури, темплетні шари,  $A^{III}B^V$ , епітаксія, установка MOCVD, коефіцієнт корисної дії.

## SUMMARY

III-nitride solar cells with template layers: graduate work of a bachelor's degree. / Denysiuk P.V., group DP-41, the direction of training «6.050801 Micro and nanoelectronics». The National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Department of Microelectronics. 2018.

Graduate work has 59 pages, contains 29 illustrative materials, 4 tables and 15 information sources in the list of references.

The object and subject of research are solar cells.

The purpose of the work is analysis of current-voltage characteristic of several samples of solar cells and calculation of energy conversion efficiency.

My research was carried out using light source, ammeter and voltmeter.

III-nitride solar cells are an alternative technology to common silicon solar cells because elements based on nitrides have several advantages. The results of the work are current-voltage characteristics of four samples of solar cells and fill factors and energy conversion efficiencies calculated from the experimental data.

Keywords: solar cells, III-nitride structures, template layers,  $A^{III}B^V$ , epitaxy, MOCVD installation, energy conversion efficiency.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Альтернативна енергетика з використанням сонячних елементів / Єрохов В. Ю., Нац. ун-т "Львів. політехніка". — Львів: Сполом, 2015. — 116 с. — Бібліогр.: с. 113–116.
2. Аналітичний огляд сучасних технологій фотоелектричних перетворювачів для сонячної енергетики / В.П. Кожем'яко, О.Г. Домбровський, В.Ф. Жердецький, В.І. Маліновський, Г.В. Притуляк, 2011р — 17с.
3. Фотоелектричні перетворювачі сонячного випромінювання. Досягнення, сучасний стан і тенденції розвитку (огляд). / Д.М. Фреїк, В.М. Чобанюк, М.О. Галушак, О.С. Криницький, Г.Д. Матеїк — Фізика і хімія твердого тіла, Т.13, №1, 2012 — 7-20 с.
4. Твердотільна електроніка: підручник. / О.В. Борисов, Ю.І. Якименко; за заг. ред. Ю.І. Якименка. — К. : НТУУ «КПІ», 2015. — 484 с.
5. Конструкция и технология полупроводниковых фотоэлектрических приборов. / Амброзьяк А. Пер. с польского, под ред. Б.Т. Коломийца. М.: Советское радио, 1970. — 392 с.
6. Nanowire solar cells. / Erik C. Garnett, Mark L. Brongersma, Yi Cui, and Michael D. McGehee. — Department of Materials Science, Stanford University, Stanford, California, 2011. — 41 p.
7. MOCVD Basics and Applications. / Samsung Advanced Institute of Technology. — 2004. — 135-146 p.
8. Информационные нанотехнологии. / И. В. Масол, В. И. Осинский, О. Т. Сергеев. — К.: Макрос, 2011. — 560 с.
9. Нанокарбидные процессы при МОС-эпитаксии III-нитридных структур. / В. И. Осинский. — Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. 2012. — 62-72 с.
10. Тенденции развития эпитаксиальной технологии нитридных соединений. / А.А. Арендаренко, В.А. Орешкин, Ю.Н. Свешников, И.Н. Цыпленков — 2015. — 11 с.

11. Механизмы роста III-нитридов в самоорганизованных нанореакторах оксида алюминия. / В. И. Осинский. – докл. 8-й Всерос. конф., 2011. – 192-194 с.
12. Large-bandgap SiC, III-V nitride, and II-VI ZnSe-based semiconductor device technologies / H.Morkoc, S.Strite, G.B.Gao, M.E.Lin. — J. Appl. Phys., 1994 V.76. P.13-63.
13. InGaN Solar Cells: Present State of the Art and Important Challenges / Ashraful Ghani Bhuiyan, Member, IEEE, Kenichi Sugita, Akihiro Hashimoto, and Akio Yamamoto — IEEE Journal of Photovoltaics Vol. 2, No. 3, July 2012.
14. Моделювання впливу темплетних розмірів на дислокаційність наноструктур при селективній епітаксії III-нітридів. / Н.О. Ляхова — Твердотельная электроника. 2011 — 43 с.
15. Темплетні шари для наногетероструктур Si/A<sup>3</sup>B<sup>5</sup> / В.І. Осінський, д-р техн. наук, В.А. Лабунов, д-р техн. наук, Г.Г. Горох, канд. техн. наук, Н.М. Ляхова, Н.О. Ляхова, Д.В. Соловей — Электроника и связь. Тематический выпуск «Проблемы электроники», ч.1, 2008.