

Національна академія наук України
Міністерство освіти та науки України
Наукова рада з проблеми «Фізика напівпровідників
і діелектриків» при Відділенні фізики і астрономії
Національної академії наук України
Українське фізичне товариство
Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
Ужгородський національний університет
Інститут електронної фізики НАН України

*Конференція присвячена 120-річчю
з дня народження академіка Лашкарьова В.Є. і
100-річчю з дня народження проф. Чепура Д.В.*

ІХ УКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ З ФІЗИКИ НАПІВПРОВІДНИКІВ УНКФН–9

IX UKRAINIAN SCIENTIFIC CONFERENCE ON PHYSICS OF SEMICONDUCTORS (USCPS-9)

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ABSTRACTS

Ужгород, Україна
22 - 26 травня 2023

Uzhhorod, Ukraine
May 22-26, 2023

Вплив ультразвуку на електричні характеристики GaN/AlGaN НЕМТ-подібних нанодротів

Калюжний В. В.^{1,*}, Тимочко М. Д.¹, Оліх Я. М.¹, Оліх О. Я.², Наумов А. В.³,
Беляєв О. Є.¹

¹*Інститут фізики напівпровідників ім. В. Є. Лашкарьова НАН України, м. Київ, пр.
Науки 41, 03028 Україна*

²*Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Фізичний факультет, м.
Київ, вул. Академіка Глушкова 2, 03022 Україна*

³*AGH University of Science and Technology, Academic Centre for Materials and
Nanotechnology, al. Mickiewicza 30, 30-059 Krakow, Poland*

Пристрої на основі гетероструктур GaN/AlGaN мають значне поширення у напівпровідниковій техніці завдяки своїм електричним та оптичним властивостям – напівпровідникові лазери, височастотна електроніка, транзистори із високою рухливістю електронів, тощо. Їхньою особливістю є створення структури модульним легуванням без внесення домішок безпосередньо у шари структури.

Метою роботи було дослідження впливу ультразвуку на електричні характеристики нанодротів на основі гетероструктури GaN/AlGaN. У попередніх роботах [1-2] було встановлено, що структури на основі гетеропереходу AlGaN/GaN можуть бути чутливими до зовнішніх чинників. Для одновимірних структур[1] встановлено, що найтонші нанодроти (185 нм) зазнають ефекту струму, обмеженого просторовим зарядом, у каналі провідності, проявом якого є особливо висока чутливість до освітлення ультрафіолетом та температури відносно більш товстих нанодротів. Також у попередніх роботах встановлено, що вплив ультразвуку на 2D гетероструктури GaN/AlGaN подібний до освітлення ультрафіолетом, з виникненням залишкової провідності[2]. Імовірно, що вплив ультразвуку на зазначені нанодроти може мати більший прояв.

У даній роботі представлено результати дослідження впливу ультразвуку на вольт-амперні характеристики масивів нанодротів на основі гетероструктури GaN/AlGaN, з товщиною нанодрота 185, 280 та 1100 нм. При кімнатних температурах, після дії ультразвуку (з амплітудою 5–10 В та частотою 5 МГц), виявлено деякі залишкові зміни провідності нанодротів. Також виявлено відмінності у впливі ультразвуку для масивів нанодротів із різною товщиною дрота.

[1] Naumov A.V., Kaliuzhnyi V.V., Vitusevich S.A., Hardtdegen H., Belyaev A.E. SPQEO. V. 24, No 4. P. 407-412 (2021).

[2] Kaliuzhnyi V.V., Liubchenko O.I., Tymochko M.D., Olikh Y.M., Kladko V.P., Belyaev A.E. Ukr. J. Phys. V. 66. No 12. P. 1058-1062 (2021).