

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛЬТ-АМПЕРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК $I=f(V)$ НАНО-БІОНЕОРГАНІЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІРУСУ ТЮТЮНОВОЇ МОЗАЇКИ ТА НАНОЧАСТИНОК ЗОЛОТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація: Нинішній рівень розвитку нанотехнологій дає можливість створювати пристрої що запам'ятовують і передають 1Біт інформації за допомогою 1 електрона. Однією з найперспективніших можливостей є використання біонеорганічних структур на основі рослинних вірусів та наночастинок металів, зокрема золота і срібла. Реалізація такої можливості дозволяє створювати функціональні мікроприлади розмірів порядку \sim нм, а робочі частоти підвищити до 10^{13} Гц, тобто вирішує проблему мініатюризації та швидкодії нанооб'єктів.

Ключові слова: нанотехнології, нанодріт, вірус тютюнової мозаїки, вольт-амперна характеристика, спонтанні і індуковані переходи.

Abstract: Demands of intensification and its implementation in technological applying, recently ultra passed micro technology's possibilities. That is why new methods of nano electronic devices elaboration are really demanded. These devices by their nano dimensions, energetic efficiency and functional speeds can turn out more preferable, than traditional semiconductor transistors and integral circuits.

Keywords: I-V characteristics, spontaneous transitions, inducted transitions.

Вступ

Інтенсифікація розвитку досліджень і впровадження у технологічних використаннях на даний час вийшла за межі використання мікротехнологій. Тому ведеться пошук нових методів створення наноелектронних пристроїв, які вигідно відрізнялись за мініатюрністю, споживаною енергією, швидкодією, в порівнянні з традиційними напівпровідниковими транзисторами та інтегральними мікросхемами на їх основі.

Результати дослідження

Вважаємо надважливим завданням є дослідження електронних властивостей отриманих нами нанодротів ВТМ-Аu, що дозволило встановити виникнення спонтанних і індукованих переходів в стан з відносно високою електропровідністю.

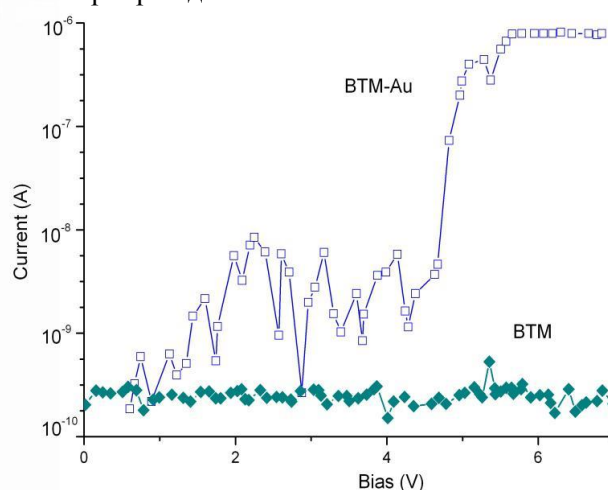


Рисунок 1- Залежність I-V для нанодроту ВТМ-Аu та чистого вірусу ВТМ

Вольт-амперні характеристики нанодротів ВТМ-Аu показують різке зміщення при прикладанні напруги 4,3В та наступну стабілізацію у новому значенні (рис. 1). До досягнення напруги 4,3В струм зростає поступово. При зменшенні напруги до -2.4 В система повертається до початкового стану (рис. 2).

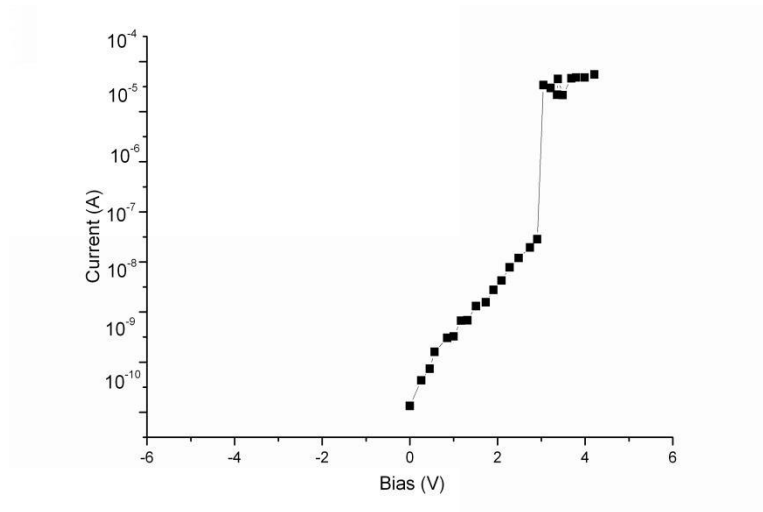


Рисунок 2- Вольт-амперні характеристики нанодротів ВТМ-Аu

Висновок

Спостережуване «перемикання провідності» в подальшому може бути використане для створення цифрових записуючих пристроїв з високою щільністю запису інформації. Принцип дії такого пристрою буде базуватися на передачі заряду від оболонки віруса до наночастинки при ввімкненні зовнішнього електричного поля. Кожна така гібридна одиниця ВТМ-Аu може працювати як енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій, при цьому її провідність може перемикатися між високим та низьким рівнем, що відповідає логічним «нулю» та «одиниці». Однак необхідно провести підбір шару, який буде стабілізувати захоплений заряд, що дозволить зберігати інформацію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В.Х. Касіяненко. Фізико-хімічні властивості нанодротів на основі вірусів та наночастинок металів. Звіт про науково-дослідну роботу. С. -47, 2017р.

Бурдейний Володимир Мефодійович – кандидат фізико-математичних наук, професор, кафедра ЗФ, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця;

Мельник Микола Дем'янович – старший викладач, кафедра ЗФ, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Науковий керівник: *Касіяненко Василь Харитонович* – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри ЗФ, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.