

## **ВИСНОВОК**

наукового керівника про дисертаційну роботу

**СЕМЧУКА Святослава Семеновича**

**«Особливості фононного транспорту в напружених нанонитках  
на основі Si та Ge»,**

подану на здобуття

наукового ступеня доктора філософії в галузі природничих наук  
за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія»

Дисертаційна робота Семчука Святослава Семеновича присвячена дослідженню процесів теплового транспорту в нанонитках на основі кремнію та германію різної морфології та компонентного вмісту в умовах дії механічних напружень. Актуальність роботи визначається перспективами застосування кремній-германієвих наноструктур для підвищення енергоефективності термоелектричного перетворення та контролю теплових потоків в елементах сучасної електроніки та оптотехніки.

Під час навчання за освітньо-науковою програмою «Фізика та астрономія» на здобуття освітньо-наукового ступеню доктора філософії за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія», Семчук С.С. повністю виконав індивідуальний план навчання та індивідуальний план наукової роботи. При виконанні дисертаційного дослідження Семчук С.С. самостійно виконав підбір, систематизацію та аналіз літературних джерел за тематикою досліджень, що дозволило окреслити коло об'єктів досліджень та задач з моделювання процесів теплоперенесення в них, визначити оптимальні методи досліджень і послідовність виконання роботи. Дисертант провів значний обсяг молекулярно-динамічних симуляцій, що включали розрахунок теплових властивостей нанониток на основі кремнію та германію з різними геометричними параметрами, моделювання їх механічного відгуку під час одновісної деформації, моделювання деформаційного впливу на теплопровідність кремній-германієвих одновимірних наноструктур.

За підсумками виконання дисертаційного дослідження, Семчуком С.С. отримано ряд важливих наукових результатів, серед яких можна виділити визначення механізмів впливу структурних неоднорідностей (наявність окисного шару, кластеризація, порожнисті структури) на процеси теплового транспорту в нанонитках SiGe; встановлення механізмів деформаційних змін коефіцієнта теплопровідності нанониток SiGe з різними домінуючими механізмами розсіювання теплових коливань. Основні наукові результати роботи опубліковано в чотирьох статтях у періодичних наукових виданнях,

проіндексованих у базі даних Scopus, з них по одній роботі представлені в журналах квартилю Q1, Q2 та Q3. Крім того, результати дисертаційного дослідження доповідалися і пройшли апробацію на трьох наукових конференціях.

Варто підкреслити, що при виконанні завдань дисертаційного дослідження Семчук С.С. проявив достатню відповідальність, старанність, наполегливість. За час підготовки дисертації Семчук С.С. набув досвіду і практичних навиків в комп'ютерному моделюванні твердотільних наноструктур, визначенні їх механічних і теплофізичних параметрів, обробці, аналізі і представленні результатів. Можна стверджувати, що Семчук С.С. сформувався як самостійний дослідник, який здатний формулювати та вирішувати актуальні наукові задачі в галузі сучасної фізики.

Вважаю, що дисертаційна робота Семчука Святослава Семеновича є завершеною науковою працею. Загалом, обсяг наукових результатів, актуальність тематики, практична значимість і наукова новизна роботи за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» повністю відповідають вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року, №261; пп. 6, 7, 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2002 року, №44.

Завідувач кафедри фізики металів  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка,  
кандидат фізико-математичних наук,  
доцент



24.05.2024 р.

Василь КУРИЛЮК

Підпис Василя Курилюка засвідчує  
декан фізичного факультету  
Київського національного університету  
імені Тараса Шевченка,  
доктор фізико-математичних наук,  
професор



Микола МАКАРЕЦЬ