# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0406U002581

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 19-06-2006

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Корочкова Таїсія Євгенівна
2. Korochkova Taisiya Yevgenyevna

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 01.04.18

**Назва наукової спеціальності:** Фізика і хімія поверхні

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 13-06-2006

**Спеціальність за освітою:** 8.070101

**Місце роботи здобувача:** Інститут хімії поверхні НАНУ

**Код за ЄДРПОУ:** 03291669

**Місцезнаходження:** 03164, м.Київ, вул.Генерала Наумова, 17

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.210.01

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 03291669

**Місцезнаходження:** вул.Генерала Наумова, 17, м. Київ, Київська обл., 03164, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут хімії поверхні НАНУ

**Код за ЄДРПОУ:** 03291669

**Місцезнаходження:** 03164, м.Київ, вул.Генерала Наумова, 17

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 29.17.19

**Тема дисертації:**

1. Фізичні моделі виникнення направленого руху наночастинок у низькорозмірних системах

2. Physical models for the origination of nanoparticle directed motion in low-dimensional systems

**Реферат/анотація:**

1. Дисертацію присвячено теоретичному дослідженню різних моделей молекулярних моторів із метою виявлення факторів і механізмів, що впливають на перетворення різних видів енергії в механічну енергію приповерхневого руху наночастинок. Показано, що орієнтаційно-структурований адсорбат створює асиметричне електричне поле, необхідне для побудови молекулярного мотора, що генерує направлені потоки частинок уздовж поверхні. Розглянуто модель молекулярного мотора з мерехтливим пилкоподібним потенціалом, і в аналітичному вигляді знайдено її основні характеристики: потік направленого руху частинок і ефективність перетворення енергії. У рамках термодинаміки нерівноважних процесів проаналізовано ефективність роботи молекулярного мотора як функції ступеня зв'язку двох процесів, один з яких постачає енергію до системи, а інший - виводить її. Проаналізовано фактори, що впливають на ефективність перетворення енергії, і на цій основі запропоновано модель молекулярного мотора з потенціалами, що зсуваються на півперіод, ефективність якої за певних умов може наближатися до одиниці. Для цієї моделі знайдено точне аналітичне подання потоку частинок, що генерується мотором, і його ефективності в тому

випадку, коли потенціальний рельєф містить елементи довільної форми, що повторюються, і змінюється стрибкоподібно. Розроблено різновид методу трансфер-матриць для розрахунку основних характеристик мотора з періодичними неперервними потенціалами довільної форми, що дозволяє чисельно моделювати процеси масопереносу в реальних системах.

2. The thesis is devoted to the theoretical research on different molecular motor models with the aim to reveal the factors and mechanisms influencing the conversion of different forms of energy into mechanical energy of near-surface nanoparticle motion. It is shown that an orientationally structured adsorbate layer gives rise to an asymmetric electric field which is necessary to produce a molecular motor generating directed particle currents along the surface. The model of a molecular motor with the flashing saw-tooth potential has been considered, and its basic characteristics, viz., the directed particle current and the energy conversion efficiency, have been found in an analytical form. Within the framework of nonequilibrium thermodynamics, the molecular motor efficiency has been analyzed as a function of the coupling degree between two processes, one supplying the energy to the device, and the other withdrawing it. Factors governing the energy conversion efficiency have been analyzed and on this basis a molecular motor model with half-period-shifted potentials has been suggested, its efficiency tending to unity at certain conditions. In this model, exact analytical representations have been found for the particle current generated by the motor and for the motor efficiency in the case that the potential profile contains arbitrarily shaped repetitive elements and changes by jumps. A modification of the transfer-matrix method has been developed in order to calculate the basic characteristics of the motor with periodic continuous arbitrarily shaped potentials; as a result, numerical simulation of mass transfer processes in real systems becomes possible.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:**

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:**

**Підсумки дослідження:**

**Публікації:**

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:**

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Розенбаум Віктор Михайлович

2. Rozenbaum Viktor Mihailovich

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.18

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Браун Олег Михайлович
2. Браун Олег Михайлович

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Волков Сергій Наумович
2. Волков Сергій Наумович

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., 01.04.03

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Рецензенти**

## VIII. Заключні відомості

| | |
|---|---|
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** | Туров Володимир Всеволодович |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Туров Володимир Всеволодович |
| **Відповідальний за підготовку облікових документів** | |
| **Реєстратор** | |
| **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** |  Юрченко Т.А. |