

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## Моделювання ефектів пам'яті в ультратонкій плівці мастила

Заскока А.М., *асистент*  
Сумський державний університет, м. Суми

Робота присвячена дослідженню впливу ефектів пам'яті на час установлення стаціонарного режиму тертя в нанотрибологічній системі. Розглядається система, яка складається з двох блоків з атомарно-гладкими поверхнями, між яким нанесено мастило нанометрової товщини. Нижній блок зафіксований, а до верхнього кріпиться пружина вільний кінець якої зсувається з фіксованою швидкістю. При функціонуванні такої системи в стаціонарному режимі після короткострокової зупинки зовнішнього приводу і повторного відновлення його руху час виходу на стаціонарний режим функціонування зменшується, при цьому він залежить від тривалості зупинки вільного кінця пружини [1].

Для дослідження даного ефекту записується розкладання вільної енергії в ряд за степенями параметра порядку з урахуванням лінійного доданку. Аналіз термодинамічного потенціалу дозволяє виділити критичні температури та швидкості плавлення і тверднення мастила. Досліджено вплив квазістатичної сили тертя. Побудовані Побудовані залежності сили тертя від часу для різних температур мастила при довготривалій зупинці зовнішнього приводу. Показано режими у яких після повторного увімкнення зовнішньої сили на цій залежності реалізується один пік. Результати розрахунків добре корелюють з експериментальними даними. Отримана залежність сили тертя від часу для різних часів релаксації параметра порядку та для різної тривалості зупинки зовнішнього приводу.

1. Н. Yoshizawa, J. Israelachvili, *J. Phys. Chem.* **97** No 43, 11300 (1993).
2. S. Yamada, *Langmuir* **24** No 4, 1469 (2008).