

# Хвильова функція Всесвіту у квантовій космології

С. П. Майданюк

Інститут ядерних досліджень НАН України

**Keywords:** quantum cosmology, inflation, Wheeler-De Witt equation, tunneling

У квантових космологічних моделях (що розвиваються у метриці Фрідмана-Робертсона-Уолкера [1, 2]), при описі еволюції Всесвіту на ранніх етапах розглядається тунельний перехід точки, що визначає масштабний фактор Всесвіту (у спрощеному розумінні — радіальну «зовнішню» границю Всесвіту), крізь ефективний бар'єр між областями з малим та великим його значеннями. Найбільш широко прийнятий підхід до опису такого переходу полягає у квазікласичній побудові хвильової функції (яку називають як *хвильова функція Всесвіту*) з врахуванням граничної умови вильоту назовні, що описує цей квантовий перехід [3].

В даній роботі запропоновано новий спосіб прямого (неквазікласичного) визначення хвильової функції Всесвіту, що описує процес тунелювання через бар'єр з врахуванням граничних умов. На простих прикладах аналізується ефективність запропонованого підходу, показана неоднозначність розрахунків коефіцієнта проникності бар'єра у квазікласичних підходах.

1. D. H. Coule and J. Martin, *Quantum cosmology and open Universes*, Phys. Rev. D **61**, 063501 (2000); [gr-qc/9905056](#).
2. D. H. Coule, *Quantum cosmological models*, Class. Quant. Grav. **22**, R125–2308 (2005); [gr-qc/0412026](#).
3. D. Levkov, C. Rebbi, V. A. Rubakov, *Tunneling in quantum cosmology: numerical study of particle creation*, Phys. Rev. D **66** (2), 083516 (2002); [gr-qc/0206028](#).