

# Вступ до квантових обчислень

Лекції на осінній школі з сучасної квантової фізики

*Вступ до квантових технологій*

Київ, 11-15 вересня, 2017

ІТФ ім. М.М. Боголюбова НАН України

Данило Якименко

*Інститут математики НАН України*

Лекція 1.

- Вступ про класичні обчислення, логічні схеми та їх складність.
- Модель квантового комп'ютера. Квантові логічні схеми.

Лекція 2.

- Обертовні обчислення, обертовні логічні схеми. Перетворення необертової схеми у обертовну.
- Однокубітні вентиля. Розклад у добуток. Теорема про апроксимацію.
- Універсальні набори квантових вентилів. Теорема про розклад будь-якого унітарного перетворення у добуток  $C_{not}$  та однокубітних вентилів.

Лекція 3.

- Квантовий паралелізм. Перетворення Уолша-Адамара.
- Алгоритми Дойча та Дойча-Йожи.
- Квантове перетворення Фур'є та його застосування.

Література:

- M. Nielsen and I. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, 2000.
- E. Rieffel and W. Polak, Quantum Computing: A Gentle Introduction, The MIT Press, 2011.