

УДК 004.67

Яріш Б. – ст. гр. ТР-104

*Відокремлений структурний підрозділ "Тернопільський фаховий коледж"  
Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя*

## **КВАНТОВІ КОМП'ЮТЕРИ**

Науковий керівник: Недошитко Л.М., викладач-методист

Yarish B.

*Separate structural unit "Ternopil Professional College" of Ivan Pulyuy  
Ternopil National Technical University, Ukraine*

## **QUANTUM COMPUTERS**

Scientific supervisor: Nedoshytko L.M. , teacher-methologist

Квантовий комп'ютер - це спеціалізована обчислювальна система, яка використовує принципи квантової фізики для обробки інформації значно швидше і ефективніше, ніж традиційні комп'ютери. На відміну від класичних машин, де одиницею інформації є біт, у квантових комп'ютерах застосовуються кубіти, що дозволяє виконувати обчислення одночасно для багатьох варіантів рішень, що відкриває нові можливості для науки і промисловості. Квантові комп'ютери працюють завдяки квантовим явищам, таким як суперпозиція та заплутаність, що робить складні обчислення значно ефективнішими.

Існують різні методи побудови квантових комп'ютерів, але ключовими компонентами залишаються кубіти та квантові ворота.

Кубіт є базовою одиницею квантової інформації. На відміну від класичного біта, який може набувати значення 0 або 1, кубіт здатний одночасно перебувати у стані обох значень завдяки явищу суперпозиції. Це досягається використанням субатомних частинок, таких як атоми чи фотони, що підпорядковуються законам квантової фізики.

Квантові ворота - це операції над кубітами, що дозволяють змінювати їх стан. Вони виконують функції, подібні до логічних вентилів у класичних комп'ютерах, проте дозволяють реалізовувати суперпозицію, заплутаність та квантову інтерференцію. Саме завдяки цим операціям квантові комп'ютери здатні виконувати складні обчислення.

Однією з головних переваг квантових систем є можливість ефективного вирішення задач, що практично недоступні для класичних комп'ютерів. Наприклад, квантові алгоритми здатні швидко факторизувати великі числа, що має велике значення для криптографії, а також оптимізувати процеси у логістиці, фінансах та транспорті.

Водночас квантові комп'ютери відкривають нові перспективи у сфері безпеки даних: з одного боку вони потенційно здатні зламувати сучасні системи шифрування, а з іншого - стимулюють розвиток квантової криптографії, що забезпечує більш надійний захист інформації.

Крім того, квантові комп'ютери здатні обробляти величезні обсяги інформації значно швидше, ніж класичні системи, що робить їх корисними для розвитку штучного інтелекту та аналізу даних.

У майбутньому ці технології знайдуть застосування у різних галузях науки і промисловості. Зокрема, у хімії та матеріалознавстві вони дозволять точно моделювати складні молекулярні процеси, прискорюючи створення нових ліків, ефективних батарей та надпровідних матеріалів.

Квантові системи також можуть значно підвищити ефективність штучного інтелекту та аналізу великих даних, забезпечуючи швидке знаходження оптимальних рішень у прогнозуванні, фінансовому моделюванні, логістиці та управлінні складними системами, такими як енергетичні мережі чи транспортні потоки.

Отже, квантові комп'ютери мають величезний потенціал і можуть стати рушійною силою технологічних проривів у багатьох сферах.



Рис.1 Квантовий комп'ютер

#### **Список літератури:**

1. Що таке квантовий комп'ютер: технічна революція майбутнього. Режим доступу:  
<https://informatcdigital.com/uk/>
2. Що таке квантовий комп'ютер та як він працює. Режим доступу:  
[gigacenter.ua/ua/news/](http://gigacenter.ua/ua/news/)
3. Quantum Computing. Режим доступу:  
<https://msmk.university/quantum-computing/>