

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ І ОСВІТИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ  
ДЕРЖАВНОЇ (ВІЙСЬКОВОЇ) АДМІНІСТРАЦІЇ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ «ХАРКІВСЬКИЙ ФАХОВИЙ  
КОЛЕДЖ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ДЕРЖАВНОГО БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ»**

**«ФІЗИКА – ОСНОВА ЦИФРОВІЗАЦІЇ  
СУСПІЛЬСТВА ТА СТАЛОГО  
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ  
ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

**МАТЕРІАЛИ ІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ, З МІЖНАРОДНОЮ  
УЧАСТЮ, МОЛОДІЖНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Харків, 2025**

УДК 53+62]:004](06)

Ф 50

Редакційна група:

БОНДАРЕНКО О. М., САСІМОВА І. А., ФОМЕНКО О. Л.

Фізика – основа цифровізації суспільства та сталого інноваційного розвитку техніки і технологій : матеріали II Всеукраїнської, з міжнародною участю, молодіжної науково-практичної онлайн конференції / Бондаренко О. М., Сасімова І. А., Фоменко О. Л. – Харків : ВСП «ХФКХП ДБТУ», 2025. – 770 с.

До збірника включені матеріали за темою II Всеукраїнської, з міжнародною участю, молодіжної науково-практичної онлайн конференції, яка пройшла 04 квітня 2025 року у Відокремленому структурному підрозділі «Харківський фаховий коледж харчової промисловості Державного біотехнологічного університету».

*Повну відповідальність за достовірність наведених у публікаціях фактів, дат, найменувань, прізвищ, імен, цифрових даних тощо несуть автори статей. Тези статей друкуються в авторській редакції мовою оригіналу. Редакційна група та організаційний комітет конференції не завжди поділяють погляди авторів. Збережено авторську орфографію.*

© Відокремлений структурний підрозділ «Харківський фаховий коледж харчової промисловості Державного біотехнологічного університету», 2025

© Автори статей, 2025

<b>КУЗНЕЦОВА Вікторія</b> .....	387
<b>НАНОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОСТІ</b>	
<i>ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»</i>	
<i>Науковий керівник: Чиновата Зоя</i>	
<b>КУЗНЕЦОВ Владислав</b> .....	391
<b>АСТЕРОЇДНО-КОМЕТНА НЕБЕЗПЕКА</b>	
<i>КЗ«Харківський ліцей №169 Харківської міської ради»</i>	
<i>Науковий керівник: Вишневецька Оксана</i>	
<b>КУЛИНИЧ Олександр</b> .....	395
<b>ФІЗИЧНІ ОСНОВИ РОБОТИ ПОБУТОВОГО ХОЛОДИЛЬНИКА</b>	
<i>ВСП «Харківський фаховий коледж харчової промисловості ДБТУ»</i>	
<i>Науковий керівник: Сасімова Інна</i>	
<b>КУТУКОВА Ірина</b> .....	400
<b>ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ СИМУЛЯТОРІВ ДЛЯ ВИКОНАННЯ</b>	
<b>ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ</b>	
<i>ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж Харківського національного університету</i>	
<i>міського господарства імені О. М. Бекетова»</i>	
<b>ЛАВРЕНТЬЄВ Максим</b> .....	403
<b>ФІЗИЧНІ ЯВИЩА В МИСТЕЦТВІ</b>	
<i>ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій</i>	
<i>Одеського національного технологічного університету»</i>	
<i>Науковий керівник: Яблокова Ольга</i>	
<b>ЛЕЖЕНІН Павло</b> .....	405
<b>ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВІТРОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В СВІТІ</b>	
<i>Державний біотехнологічний університет</i>	
<i>Науковий керівник: Мірошник Олександр</i>	
<b>ЛИННИК Владислав, ГРИГОРЧУК Олександр</b> .....	408
<b>КВАНТОВА ТЕЛЕПОРТАЦІЯ У ВІЙСЬКОВІЙ СФЕРІ: НОВА ЕРА БЕЗПЕЧНОГО</b>	
<b>ЗВ'ЯЗКУ</b>	
<i>Київський національний університет архітектури та будівництва</i>	
<i>Науковий керівник: Григорчук Олександр</i>	
<b>ЛИСЕНКО Софія</b> .....	411
<b>ФІЗИКА ТА ЕКОЛОГІЯ: НАУКОВИЙ АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ТА ВПЛИВІВ</b>	
<i>КЗ «Клугино-Башикирівський ліцей» Чугуївської міської ради Харківської області</i>	
<i>Науковий керівник: Шумейко Наталія</i>	
<b>ЛИСЕНКОВА Катерина, ДІЛЯГІНА Анна</b> .....	414
<b>ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ПРИ</b>	
<b>ВИЯВЛЕННІ ПОЖЕЖ</b>	
<i>Черкаський державний фаховий бізнес-коледж</i>	
<i>Науковий керівник: Швиденко Андрій</i>	
<b>ЛІНОВ Владислав</b> .....	417
<b>ФІЗИКА ТА ПРИРОДНИЧІ НАУКИ</b>	
<i>Державний навчальний заклад «Полтавський центр професійно-технічної освіти»</i>	
<i>Науковий керівник: Насветова Валентина</i>	

3. «Review of Recent Advancements in Offshore Wind Turbine Technology» / Taimoor Asim, Sheikh Zahidul Islam, Arman Hemmati, Muhammad Saif Ullah Khalid // University of Alberta [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.mdpi.com/1996-1073/15/2/579>

4. Franck Bertagnolio «A roadmap for required technological advancements to further reduce onshore wind turbine noise impact on the environment» / Franck Bertagnolio, Michaela Herr, Kaj Dam Madsen // Wind and Energy Systems, Technical University of Denmark [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wene.469>

## **КВАНТОВА ТЕЛЕПОРТАЦІЯ У ВІЙСЬКОВІЙ СФЕРІ:**

### **НОВА ЕРА БЕЗПЕЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ**

**ЛИННИК Владислав, студент 1 курсу,**

**ГРИГОРЧУК Олександр, викладач**

**ГРИГОРЧУК Олександр, науковий керівник кандидат педагогічних наук,**

**доцент, доцент кафедри фізики**

**Київський національний університет архітектури та будівництва**

### **Вступ**

Сучасні інформаційні технології та військові розробки зіштовхуються із проблемою забезпечення надійного та абсолютно безпечного зв'язку. Класичні методи шифрування мають певні вразливості, тоді як квантова телепортація відкриває можливість обміну інформацією без ризику перехоплення. Основою цього підходу є феномен квантової заплутаності, що дозволяє миттєво передавати квантові стани між частинками на довільну відстань.

### **Основи квантової телепортації**

Квантова телепортація є процесом передавання квантового стану від однієї частинки до іншої без фізичного транспортування самої частинки [3]. Це можливо завдяки таким основним принципам:

✓ квантової заплутаності – явища, при якому дві або більше частинки залишаються пов'язаними незалежно від відстані між ними;

✓ процесу вимірювання – зміни стану однієї із частинок безпосередньо впливає на іншу.

✓ класичного каналу передачі – додаткового елементу, необхідного для завершення телепортації.

### **Квантова телепортація у військовій сфері**

Військові технології потребують безпечного зв'язку, що неможливо перехопити або підробити. Квантова телепортація може використовуватися для:

– квантової криптографії (створення абсолютно захищених каналів зв'язку, які неможливо зламати класичними методами);

– миттєвого передавання команд (забезпечення оперативної координації військових підрозділів із нульовою затримкою);

– розвідки та контррозвідки (безпечний обмін даними між агентами без ризику компрометації).

### **Виклики та перспективи розвитку**

Попри потенційні переваги, квантова телепортація має низку обмежень через складність реалізації у великих масштабах через чутливість до зовнішніх впливів, необхідність створення стійкої квантової інфраструктури, потреби у високоточному обладнанні для роботи з квантовими станами.

Переваги квантової телепортації у військовій сфері [2]:

**Абсолютна безпека зв'язку:** Квантова телепортація забезпечує передачу інформації без можливості її перехоплення або несанкціонованого доступу. Будь-яка спроба втручання у квантову систему змінює її стан, що робить такі спроби відразу помітними.

**Миттєва передача даних:** Завдяки явищу квантової заплутаності, інформація може бути передана практично миттєво на будь-яку відстань, що є критично важливим у військових операціях, де швидкість обміну даними може визначати успіх місії.

**Неможливість клонування інформації:** Квантові стани неможливо точно скопіювати через теорему про заборону клонування, що додатково підвищує безпеку переданої інформації.

### **Недоліки та виклики впровадження**

**Складність реалізації:** Квантова телепортація вимагає складної інфраструктури, включаючи спеціалізоване обладнання для генерації та детектування квантових станів, що може бути технічно складним та дорогим.

**Чутливість до зовнішніх впливів:** Квантові системи дуже чутливі до впливу зовнішніх факторів, таких як температура, електромагнітні поля та інші, що може призводити до декогеренції та втрати інформації.

**Обмежена відстань передачі:** На сьогодні, ефективна передача квантових станів обмежена відстанню через втрати у середовищі передачі, що потребує розвитку квантових повторювачів для збільшення дальності зв'язку [1].

### **Висновки**

Квантова телепортація є революційною технологією, яка може забезпечити безпрецедентний рівень захисту інформації у військовій сфері. Незважаючи на технічні виклики, дослідження у цьому напрямі продовжуються, а потенційне впровадження таких систем може змінити підхід до безпеки зв'язку на глобальному рівні.

### **Список літератури та інформаційних джерел**

1. Квантова телепортація і сплутані стани. За що цього року дали Нобелівську премію з фізики. URL: <https://surl.li/ewuwra> (Дата звернення: 27.02.2025)
2. Квантові технології в обороні і безпеці. URL: <https://surl.li/ammooe> (Дата звернення: 27.02.2025)
3. Телепортація можлива: вчені зробили прорив у галузі квантових суперкомп'ютерів. URL: <https://surl.li/yvmicu> (Дата звернення: 27.02.2025)