

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ВИЩОЇ ОСВІТИ, НАУКИ ТА ІННОВАЦІЙ
РЕСПУБЛІКИ УЗБЕКИСТАН
МІНІСТЕРСТВО НАУКИ ТА ОСВІТИ АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ
РЕСПУБЛІКИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

**ПРОБЛЕМИ
ІНФОРМАТИКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ
(ПІМ-2025)**

**ТЕЗИ ДВАДЦЯТЬ П'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
(25 – 28 вересня 2025 року)**

Харків

2025

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

- Міністерство освіти і науки України;
- Національна Академія наук України;
- Національний технічний університет "ХПІ", Харків;
- Національний університет "Одеська політехніка", Одеса;
- Інститут проблем моделювання в енергетиці імені Г.Є. Пухова НАНУ, Київ;
- Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків;
- Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ;
- Ташкентський інститут інженерів іригації і механізації сільського господарства, Ташкент, Узбекистан;
- Азербайджанський державний університет нафти і промисловості, Баку, Азербайджан;
- Грузинський технічний університет, Тбілісі, Грузія.

Електронна адреса сайта конференції: <https://web.kpi.kharkov.ua/pim/>



OPTIMIZING INFORMATION SECURITY IN ULTRA-WIDEBAND MOBILE NETWORKS: QoS AND COST-EFFICIENCY MODELING

*Dr. Sc. (Eng.), Prof. K.A. Trubchaninova, Postgraduate Student
L.V. Holeichuk, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv*

Ultra-wideband (UWB) networks are widely used in modern telecommunications systems for the Internet of Things (IoT), medical sensor systems, transport and industry. Their high transmission speeds, low energy consumption and resistance to interference make them promising, but limited computing resources make it difficult to ensure information security without compromising quality of service (QoS).

This paper analyses methods of physical layer protection (such as chaotic modulation coding, scramblers and pseudorandom sequences) and lightweight cryptographic algorithms, which are designed for low-performance devices. It has been determined that implementing such security measures affects key QoS parameters, such as delay, throughput, and packet loss probability.

To address this issue, the paper proposes an approach to adaptive protection level control based on the type of traffic and threat level. Control packets can be processed at minimal cost while ensuring maximum protection for personal data. Mathematical modelling of such scenarios enables us to evaluate the balance between QoS, security levels, and economic costs.

Additionally, an economic efficiency model has been developed that considers reduced energy consumption of devices, lower maintenance costs and the elimination of the need for expensive hardware. This provides an optimal quality/cost ratio for the large-scale deployment of UWB systems.

References: 1. Serkov A., Kasilov O., Lazurenko B., Pevnev V., Trubchaninova K. Strategy of building a wireless mobile communication system in the conditions of electronic counteraction Radioelectronic and Computer Systems, 2023, 2023(2), pp. 160–170. 2. Mohammed T., Albeshri A., Katib I., Mehmood R. UbiPriSEQ - Deep Reinforcement Learning to Manage Privacy, Security, Energy, and QoS in 5G IoT HetNets, 2020, 10 (20), 7120. 3. Jon Metzler. Security Implications of 5G Networks. UC Berkeley Center for Long-Term Cybersecurity, 2020, 38 p. 4. Dzheniuk N., Yevseiev S., Lazurenko B., Serkov O., Kasilov, O. A method of protecting information in cyber-physical space. Advanced Information Systems, 2023, 7(4), pp. 80–85. 5. Beshley M, Kryvinska N, Beshley H. Quality of Service Management Method in a Heterogeneous Wireless Network Using Big Data Technology and Mobile QoS Application. Simulation Modelling Practice and Theory. 2023.102771.

Д.А. Стецюк, В.М. Савченко, О.В. Мнушка Оптимізація нейронних мереж в умовах обмежених обчислювальних ресурсів	112
В.В. Тімонов Оптимізація архітектур нейронних мереж для прискорення навчання	113
В.В. Тімонов Розподілене навчання нейронних мереж на гетерогенних обчислювальних системах	114
Д.А. Туртишний, С.Ю. Леонов Вплив JAVASCRIPT-бандлів на метрику LARGEST CONTENTFUL PAINT (LCP) та рекомендації щодо оптимізації	115
Л.О. Токар, Р.І. Суловець Механізм об'єднання користувач-сота у стільникових мережах п'ятого і наступних поколінь 5G	116
К.А. Trubchaninova, L.V. Holeichuk Optimizing information security in ultra-wideband mobile networks: QoS and cost-efficiency modeling	118
М.С. Трубеко Дослідження централізованого керування конфігураціями мережних пристроїв на базі Ansible з урахуванням політик безпеки	119
Г.Я. Тулученко Моделювання залежностей обмеженого росту за допомогою динамічно зважених сумішей експоненціального та гамма розподілів	120
Д.І. Угрин, Ю.О. Ушенко, А.Д. Каланча Система текстового аналізу взаємодії інформаційних джерел	121
Д.І. Угрин, М.М. Захаров, Т.В. Терлецький, О.Л. Кайдик Оптимізація багаторівневого кешування у гібридних базах даних	122
А.Г. Черненко Проектування безпечної архітектури мікросервісів із використанням Spring Boot, Docker та AWS VPC	123
О.А. Чиж Архітектура адаптивної системи управління серверними ресурсами	124
А.В. Щур Порівняльний аналіз однотензорних та багатогілкових архітектур для локалізованого прогнозування погоди на ERA5	125
І.І. Яблоков Автоматизація процесу розробки конфігурацій для ПЛІС інструментами XILINX	126
І.Е. Яковенко, О.А. Пермяков, В.В. Сотниченко Оптимізація модульної структури при проектуванні портативних верстатів	127

І.Е. Яковенко, О.А. Пермяков, А.В. Похил, Р.В. Шадрин
Використання адитивних технологій при виробництві деталей
затискних пристроїв 129

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ТЕЗИ ДВАДЦЯТЬ П'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ"
(ПІМ-2025)**

*Відповідальний за випуск лауреат Національної премії України
імені Бориса Патона, д.т.н., проф. О.Ю. Заковоротний*

Науковий редактор д.т.н. Леонов С.Ю.
Технічний редактор к.т.н. Мезенцев М.В.

Підп. до друку 03.09.2025 р. Формат 60x84 1/16. Папір Сору Рарер.
Гарнітура Таймс. Умов. друк. арк. 7,5.
Облік. вид. арк. 8,2. Наклад 120 прим.
Ціна договірна

Видавничий центр НТУ «ХП»
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.
61002, Харків, вул. Кирпичова, 2.

Виготовлено у ТОВ ВПП "Контраст".
Україна, 61166, м. Харків, пр. Науки, 40, оф. 221.
Св-во: ДК №1778 від 05.05.2004