



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО"**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ  
НДІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

**Вісімнадцята міжнародна  
науково-технічна конференція  
"ПЕРСПЕКТИВИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ"  
і**

**Шістнадцята міжнародна науково-технічна конференція  
студентів та аспірантів «ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ»**

**15–19 квітня 2024 року**

**Матеріали конференції**

**м. Київ**



**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE  
“IGOR SIKORSKY KYIV POLYTECHNIC INSTITUTE”**

**EDUCATIONAL AND RESEARCH INSTITUTE  
OF TELECOMMUNICATION SYSTEMS  
RESEARCH INSTITUTE OF TELECOMMUNICATIONS**

**Eighteenth International Scientific Conference  
"MODERN CHALLENGES IN TELECOMMUNICATIONS"**

**and**

**Sixteenth international Scientific Conference of undergraduate and  
graduate students "PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF  
INFORMATION-TELECOMMUNICATION  
TECHNOLOGIES AND SYSTEMS"**

**April 15-19, 2024**

**Conference proceedings**

**Kyiv**

**Шістнадцята Міжнародна науково-технічна конференція студентів  
та аспірантів «ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-  
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ»**

**Співголови:**

- ІЛЬЧЕНКО М.Ю.– науковий керівник Навчально-наукового Інституту телекомунікаційних систем Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", академік НАНУ, д.т.н., професор;
- ЯКОРНОВ Є.А. – к.т.н., професор Навчально-наукового Інституту телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- КРАВЧУК І.М. – к.ю.н., доц., Навчально-наукового Інституту телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- КОСОГОР А.В. – в.о. голови студради НН ІТС КПІ ім. Ігоря Сікорського.

**Доповідачі:**

**Муха Р.В. кер. Токар Л.О.**

SMART КАЛЕНДАР ДЛЯ ІОТ ПРИЛАДІВ НА ПРИКЛАДІ  
ТЕХНОЛОГІЇ MATTER.....291

**Соловійов П.В. кер. Токар Л.О.**

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ В МЕРЕЖАХ VANET .....292

**Лемешко В.О., Персіков М.А. кер. Єременко О.С.**

АНАЛІЗ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ МАРШРУТИЗАЦІЇ ТА ЇХ  
ЗАСТОСУВАННЯ В ПРОГРАМНО-КОНФІГУРОВАНИХ МЕРЕЖАХ ..293

**Солом'яний М.В., Персіков М.А. кер. Єременко О.С.**

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ МАРШРУТИЗАЦІЇ ІЗ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ НАДІЙНОСТІ ТА ВІДМОВОСТІЙКОСТІ В  
ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ .....294

**Недоступ Д.М., Персіков М.А.кер. Єременко О.С.**

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДМОВОСТІЙКОСТІ  
ЗАСОБАМИ МАРШРУТИЗАЦІЇ В ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ  
МЕРЕЖАХ .....295

**Персіков А.В., Шестопапов С.С. кер. Єременко О.С.**

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ БЕЗПЕЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ ДЛЯ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ МЕРЕЖ З ВИКОРИСТАННЯМ  
ПРОАКТИВНИХ І РЕАКТИВНИХ ПІДХОДІВ .....296

**Скомаха М. О. кер. Єременко О.С**

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІД ЧАС  
РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ ЯКОСТІ  
ОБСЛУГОВУВАННЯ В МЕРЕЖАХ 6G .....297

# **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ БЕЗПЕЧНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ МЕРЕЖ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОАКТИВНИХ І РЕАКТИВНИХ ПІДХОДІВ**

**Персіков А.В., Шестопапов С.С.**

Науковий керівник: **Єременко О.С.**

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна*

*E-mail: anatolii.persikov@nure.ua, serhii.shestopalov@protonmail.com*

Проведено аналіз специфікацій та рекомендацій щодо розробки кіберстійких систем, а також особливостей інженерії кіберстійкості як спеціальної дисципліни системної інженерії, що застосовується разом з інженерією безпеки систем та інженерією стійкості для розробки живучих, надійних і безпечних інфокомунікаційних систем. Виконано аналіз і класифікацію загроз мережного рівня, а також можливостей засобів маршрутизації для забезпечення безпеки та стійкості мереж. Зосереджено увагу на проактивних і реактивних підходах щодо безпечної маршрутизації. Досліджено обрані моделі вімовостійкої безпечної маршрутизації на основі показників компрометації елементів мережі.

## **INVESTIGATION OF THE SECURE ROUTING PROCESS TO ENSURE NETWORK RESILIENCE USING PROACTIVE AND REACTIVE APPROACHES**

**Persikov A.V., Shestopalov S.S.**

Scientific adviser: **Yeremenko O.S.**

*Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine*

*E-mail: anatolii.persikov@nure.ua, serhii.shestopalov@protonmail.com*

The work analyses the specifications and recommendations for developing cyber-resilient systems, as well as the features of cyber resilience engineering as a special discipline of systems engineering, which is used together with systems security engineering and resilience engineering to develop survivable, reliable, and secure information and communication systems. The study analyses and classifies network layer threats and routing tools' capabilities to ensure network security and resilience. Attention is focused on proactive and reactive approaches to secure routing. The selected models of fault-tolerant secure routing based on the indicators of network elements compromise are investigated.