

Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
Національний університет «Львівська політехніка»

# ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник тез доповідей  
VI Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених, студентів і курсантів

**30 листопада 2023 року**

Львів – 2023

*Інформаційна безпека та інформаційні технології: збірник тез доповідей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 30 листопада 2023 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2023, 489 с.*

**РЕДКОЛЕГІЯ:**

**Василь ПОПОВИЧ** – д.т.н., професор, т.в.о. проректора Львівського державного університету безпеки життєдіяльності з науково-дослідної роботи

**Олександр ПРИДАТКО** – к.т.н., доцент, начальник кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Ростислав ТКАЧУК** – д.т.н., професор, начальник кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Владислав КРАВЧЕНКО** – начальник Управління оповіщення, телекомунікацій та інформаційних технологій ДСНС України

**Віктор ПОЛЩУК** – начальник відділу інформаційних технологій, захисту інформації та електронних довірчих послуг Управління оповіщення, телекомунікацій та інформаційних технологій ДСНС України

**Ольга МЕНЬШИКОВА** – к.ф.-м.н., доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту цивільного захисту Львівського державного університету безпеки життєдіяльності з навчально-наукової роботи

**Назарій БУРАК** – к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Євген МАРТИН** – д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Ігор МАЛЕЦЬ** – к.т.н., доцент, професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Ольга СМОТР** – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Юрій БОРЗОВ** – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Олександр ХЛЕВНОЙ** – к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Роман ГОЛОВАТИЙ** – к.т.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Орест ПОЛОТАЙ** – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Валентина ЯЩУК** – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Андрій ІВАНУСА** – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

**Валерій ДУДИКЕВИЧ** – д.т.н., професор, завідувач кафедри захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка»

**Іван ОПІРСЬКИЙ** – д.т.н., доцент, професор кафедри захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка»

**Володимир РОМАКА** – д.т.н., професор, професор кафедри захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка»

За точність наведених фактів, самостійність наукового аналізу та нормативність стилістики викладу, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів.

## З М І С Т

### Секція 1

#### КІБЕРБЕЗПЕКА

<b>Pinchuk A., Odarchenko R., Polihenko O. ANALYSIS OF CYBER THREAT INTELLIGENCE MODELS .....</b>	<b>4</b>
<b>Vytak A. BIOMETRIC INFORMATION SECURITY IN PRINTING INDUSTRY .....</b>	<b>7</b>
<b>Атаманова Р. ЯК ПОДБАТИ ПРО БЕЗПЕКУ ДАНИХ ПРИ КОРИСТУВАННІ ХМАРНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ.....</b>	<b>10</b>
<b>Батюк В. ІНФОРМАЦІЙНІ ВІЙНИ .....</b>	<b>13</b>
<b>Беспалько О., Ткачук Р., Андрійв Р. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ВЕБ-САЙТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛЕЙ РОЗПОДІЛЕННЯ ДОСТУПУ ТА МОНИТОРИНГУ ІДЕНТИФІКАТОРІВ КОРИСТУВАЧА.....</b>	<b>16</b>
<b>Біленко Я., Фединець Н. ІНСТРУМЕНТИ МОНИТОРИНГУ МЕРЕЖЕВИХ З'ЄДНАНЬ .....</b>	<b>20</b>
<b>Боднар О., Ткачук Р. ТАКТИКА МОДЕЛЕЙ CYBER KILL CHAIN І UNIFIED KILL CHAIN: РОЗКРИТТЯ АНАТОМІЇ КІБЕРАТАК.....</b>	<b>22</b>
<b>Боярчук М., Горпенюк А. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОКРАЩЕННЯ БІОМЕТРИЧНОЇ АВТЕНТИФІКАЦІЇ В СМАРТФОНІ ДЛЯ РЕАЛЬНИХ УМОВ.....</b>	<b>28</b>
<b>Будник Д., Дам-Васильєва Ч. А. ІНФОРМАЦІЙНА ВІЙНА.....</b>	<b>31</b>
<b>Букартик О., Ткачук Р. РОЛЬ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX У КІБЕРБЕЗПЕЦІ.....</b>	<b>34</b>
<b>Васильєва Є., Мацакова А. ВИКОРИСТАННЯ ФРАКТАЛЬНОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ ПРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ .....</b>	<b>40</b>
<b>Верхолок Ю. ПРОБЛЕМИ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ.....</b>	<b>43</b>
<b>Гелешко І., Ящук В., Навитка М. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ГОЛОСУВАННЯ.....</b>	<b>45</b>
<b>Гетьман А., Ткачук Р. ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ТА ВИРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ В ІТ СИСТЕМАХ ТА МЕРЕЖАХ ОБ'ЄКТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ .....</b>	<b>48</b>
<b>Гетьман А., Фединець Н. МЕРЕЖЕВИЙ АУДИТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИЗНАЧЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ СЕРВЕРІВ ТА РОБОЧИХ СТАНЦІЙ.....</b>	<b>52</b>
<b>Глобенко С. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ КОНЦЕПТ ПРОТИДІЇ ДЕЗІНФОРМАЦІЙНИМ ПРОЯВАМ У ДЕРЖАВНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРИ .....</b>	<b>54</b>

<b>Андрощук О., Гуменюк М.</b> ІНТЕГРАЦІЯ ТРИВИМІРНОГО КЛАСУ В НАВЧАЛЬНИЙ ТЕЛЕГРАМ БОТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	213
<b>Андрушків О.</b> СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНО-ЦІННІСНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИТЛОВИХ МАСИВІВ.....	216
<b>Антошкін О., Пономарьов К.</b> МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕДУРИ ФОРМУВАННЯ ШЛЕЙФІВ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ .....	219
<b>Бабиш Д., Борзов Ю.</b> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРИКЛАДНОГО ТА СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ .....	221
<b>Бабійчук І., Романюк Н.</b> ПЛАТФОРМА MOODLE ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ.....	224
<b>Байрак О., Бурак Н.</b> МЕТОДИ ТЕХНІЧНОГО ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ТА МЕРЕЖАХ.....	226
<b>Балацька В., Побережник В., Опірський І.</b> ПОТЕНЦІЙНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН В УРЯДІ .....	228
<b>Беккер Д., Марченко А.</b> ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ ПОКУПЦІВ E-COMMERCE ДОДАТКІВ.....	231
<b>Беседа А., Орлова Д.</b> РОЛЬ PYTORCH У РОЗВИТКУ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ: ІННОВАЦІЇ ТА ЗАСТОСУВАННЯ .....	233
<b>Бойко О.</b> ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....	236
<b>Босак Г., Головатий Р.</b> АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З МЕТОЮ ПІДТРИМКИ РІШЕНЬ В ПРОЦЕСІ ОПЕРАТИВНОГО РЕАГУВАННЯ ПІДРОЗДІЛІВ ДСНС УКРАЇНИ.....	239
<b>Василюк В., Бурак Н.</b> АНАЛІЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОТОКОЛУ ДИНАМІЧНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ВУЗЛІВ .....	242
<b>Величко С., Зінов'єва О.</b> АНАЛІЗ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИХ МЕТОДІВ ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	245
<b>Вовчук Т., Шевченко О., Шевченко Р.</b> ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ QUICK RESPONSE ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВПЛИВИВ ВОЄННОГО ЧАСУ .....	248
<b>Воробей А., Товарянський В.</b> 3D ДРУК ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В УПРАВЛІННІ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАВОК.....	251
<b>Гайович Г.</b> МОБІЛЬНЕ НАВЧАННЯ ЯК ІННОВАЦІЙНА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ.....	253
<b>Галас О. Рудик А., Рудик Ю.</b> ПРОТИІМПУЛЬСНИЙ ЗАХИСТ ЯК СКЛАДОВА БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБ'ЄКТА КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ .....	255

УДК 004.71

## АНАЛІЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОТОКОЛУ ДИНАМІЧНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ ВУЗЛІВ

Василюк Владислав, Бурак Назарій

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів*

У роботі розглянуто важливість мережевих протоколів у структурі мереж та їхню роль у забезпеченні ефективного обміну інформацією в цифровому світі. Проаналізовано реалізацію мережевого протоколу DHCP, зокрема досліджено процес ініціалізації та передачі параметрів автоматичної конфігурації клієнтів.

**Ключові слова:** комп'ютерна мережі, протокол, хост, взаємодія

The paper considers the importance of network protocols in the structure of networks and their role in ensuring effective information exchange in the digital world. The implementation of the network protocol DHCP was analysed. Explored the initialization and transfer process of client automatic configuration.

**Keywords:** computer network, protocol, host, interaction

Мережеві протоколи відіграють визначальну роль у структурі та функціонуванні сучасних мереж, будуючи невидимий каркас, що дозволяє пристроям взаємодіяти та обмінюватися інформацією. Подібно до того, як спілкування однією мовою спрощує спілкування між двома людьми, мережеві протоколи дають змогу пристроям взаємодіяти один з одним завдяки заздалегідь визначеним правилам, вбудованим у програмне та апаратне забезпечення пристроїв. Без протоколів пристрої не змогли б зрозуміти електронні сигнали, що передаються між ними через мережеві з'єднання. Ні локальні мережі (LAN), ні глобальні мережі (WAN) не могли б функціонувати так, як вони працюють сьогодні, без використання мережевих протоколів.

Мережевий протокол — це встановлений набір правил, які визначають спосіб передачі даних між різними пристроями в одній мережі. Застосування таких правил дозволяє підключеним пристроям спілкуватися один з одним, незалежно від будь-яких відмінностей у їхніх внутрішніх процесах, структурі чи дизайні.

Під час передачі даних мережею, вони діляться на невеликі біти, які називаються пакетами. Кожне велике повідомлення, що передається між двома мережевими пристроями, часто ділиться на менші пакети, щоб підвищити продуктивність і стабільність мережі. Кожен пакет складається з трьох основних частин: заголовка, корисного навантаження та нижнього колонтитула. Мережі потрібна контекстна інформація, наприклад адреси пристроїв надсилання та отримання, які містяться в заголовках і нижніх

колонтитулах пакетів. Таку інформацію про вузли забезпечує протокол динамічної конфігурації вузлів, який часто використовують у сучасних мережах при адресації.

Протокол динамічної конфігурації хоста ( Dynamic Host Configuration Protocol –DHCP) - це протокол, який використовується пристроями, підключеними до мережі, для розподілу та використання IP-адрес.

Інтерфейс протоколу DHCP між сервером і клієнтом автоматично призначає адресу та інші дані хосту, що дає змогу кінцевому пристрою отримувати від сервера усю необхідну інформацію про конфігурацію протоколу керування передачею (TCP/IP). Отримання адреси та інших параметрів є життєво важливим компонентом, який необхідно призначити всім пристроям для злагодженої взаємодії.

Основним компонентами мережі, реалізованої на основі протоколу DHCP є сервер, клієнти та підмережі. Інколи також присутні ретранслятори, роль яких виконую маршрутизатори, які діють як посередники між клієнтами та сервером, посилюючи повідомлення для досягнення мети призначення.

Загальний процес роботи протоколу наведений на рисунку 1.

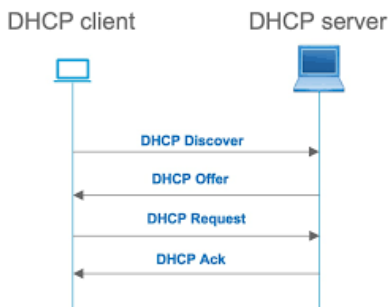


Рисунок 1 – Принцип роботи протоколу DHCP

Щоб отримати IP-адресу, клієнтський пристрій надсилає широкомовне повідомлення — DHCPDISCOVER для виявлення сервера DHCP, який функціонує в мережі. Функції DHCP-сервера зазвичай призначаються фізичному серверу та резервному. Інші пристрої також можуть діяти як сервери DHCP, наприклад бездротові точки доступу. Після отримання повідомлення DHCPDISCOVER, DHCP-сервер резервує IP-адресу для клієнта, що підключається, та інші параметри конфігурації мережі, включаючи шлюз за замовчуванням із маскою підмережі, бажаний DNS-сервер, і надає доступ до неї клієнтському пристрою через повідомлення DHCPPOFFER. Клієнт відповідає на пакет DHCPPOFFER сервера за допомогою повідомлення DHCPREQUEST із запитом запропонованої IP-адреси та відповідної конфігурації мережі, на-

дісланій сервером DHCP для системи. Отримавши повідомлення із запитом від клієнта, сервер підтверджує широкомовну передачу DHCPREQUEST від клієнтського пристрою та надсилає клієнту DHCPACK, який містить необхідну конфігурацію мережі для клієнтського пристрою.

Все це робиться швидко й автоматично, і кінцевому користувачеві не потрібно виконувати жодних дій. Сервер відстежує використання адреси та повертає її у загальнодоступний пул через визначений час або коли пристрій вимикається і може бути перепризначена іншому пристрою.

Завдяки взаємодії мережевих протоколів та DHCP, створюється динамічна система, яка самостійно адаптується до змін у складі пристроїв, що підключаються до мережі. Це робить мережі більш гнучкими та легкими у впровадженні, зменшуючи трудомісткість та забезпечуючи миттєвий доступ до ресурсів.

### Література

1. Dooley, Michael & Rooney, Timothy. (2020). DHCP Reference. DOI:10.1002/9781119692263.ch18.
2. Герговський О., Бурак Н.Є. Аналіз функціональних особливостей комутаторів Layer 2 та Layer 3. Інформаційна безпека та інформаційні технології ІБІТ-2022: збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції, 30 листопада 2022 року. – Львів, ЛДУ БЖД, 2022. – С.199-201
3. Panek, William. (2018). Configuring DHCP. DOI:10.1002/9781119549260.ch12.
4. Parulkar, Amey. (2021). DHCP and DNS.

*Наукове видання*

**ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА  
ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Збірник тез доповідей  
VI Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених, студентів і курсантів

Відповідальні за випуск

**Олександр Придатко  
Назарій Бурак**

Оригінал-макет

**Олександр Хлевной**

Підписано до друку 22.12.2023 р.  
Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.  
Друк на різнографі. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк. 30.

**Друк ЛДУ БЖД**  
79007, Україна, м. Львів, вул. Клепарівська, 35  
тел./факс: (032) 233-32-40, 233-24-79.  
e-mail: mail@ubgd.lviv.ua, kafedra.itts@gmail.com