

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
83 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**Одеса 2023**

## Наукове видання

Збірник тез доповідей 83 наукової конференції викладачів університету  
25 – 28 квітня 2023 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.  
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеського національного технологічного університету,  
протокол № 13 від 16.05.2023 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

### Редакційна колегія

Голова: Іванченкова Л.В., д.е.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

### Члени колегії:

Агунова Л.В., к.т.н., доцент

Артеменко С.В., д.т.н., професор

Басюркіна Н.Й., д.е.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Бордун Т.В., к.т.н., доцент

Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Гаркович О.Л., к.б.н., доцент

Добрянська Н.А., д.е.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., професор

Філіпенко О.І., к.філ.н., доцент

Згадова Н.С., к.е.н., доцент

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Капустян А.І., д.т.н., доцент

Коваленко О.О., д.т.н., професор

Косой Б.В., д.т.н., професор

Котлик С.В., к.т.н., доцент

Козак К.Б., д.е.н., професор

Лагодієнко В.В., д.е.н., професор

Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор

Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент

Макаринська А.В., д.т.н., професор

Ніколюк О.В., д.е.н., професор

Немченко В.В., д.е.н., професор

Осадчук П.І., д.т.н., доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Солоницька І.В., к.т.н., доцент

Седікова І.О., д.е.н., професор

Сергеева О.Є., д.ф-м.н., професор

Семенюк Ю.В., д.т.н., професор

Симоненко Ю.М., д.т.н., професор

Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент

Соловей А.О., к.т.н., доцент

Струк Б.І., к.п.н., доцент

Тіглов О.С., д.т.н., професор

Тележенко Л.М., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Ткачук Г.О., д.е.н., професор

Фесенко О.О., к.т.н., доцент

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

QUEUE 1; реєстрація моменту подачі заявки в чергу 1  
SEIZE lab; спроба зайняти прибор lab  
DEPART 1; реєстрація моменту покидання заявки з черги 1  
TABULATE Tw\_2; занесення значень в таблицю Tw\_2  
ADVANCE (Exponential(1,0,2)); затримка заявки другого класу  
RELEASE lab; звільнення приладу lab  
TABULATE Tu\_2; занесення значень в таблицю Tu\_2  
TERMINATE 1; видалення з моделі обслуженої заявки другого класу  
Otkaz2 TERMINATE 1; видалення з моделі не обслуженої заявки другого класу

Отримавши від GPSS звіт з вихідними даними, ми могли визначити важливі параметри моделі, включаючи завантаження системи, середній час обслуговування пристроїв, середню довжину черги, середній час перебування в черзі, середній час перебування в черзі для заявок першого та другого класів, середній час перебування у системі для заявок першого та другого класів, середній час перебування у системі для заявок другого класу та ймовірність блокування заявок кожного класу.

Висновок полягає в тому, що використання програми GPSS забезпечує більш точний аналітичний розрахунок та дозволяє здобути навички роботи з різними програмними засобами. Водночас, програма звільняє від складних математичних розрахунків та дає можливість уважніше аналізувати результати моделювання.

### **Література**

1. Шестопапов С.В. Дослідження та проектування спеціалізованих комп'ютерних систем [Методичні вказівки до курсового проекту]
2. Шестопапов С.В. Дослідження та проектування комп'ютерних систем та мереж [Конспект лекцій]
3. Жерновий Ю.В. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: [Навчальний посібник] / Ю.В. Жерновий. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2006. –312 с.

УДК 621.396.66

## **ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ ОПТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ МЕРЕЖІ**

**Сахарова С.В., канд. техн. наук, доцент, Рибалов Б.О., старший викладач  
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Сьогодні випускається значна кількість вимірювальних приладів оптичного діапазону, які широко рекламуються та рекомендуються для використання. Але, вибір оптимального комплексу приладів залежить не тільки від параметрів, що вимірюються, але і від конкретної розв'язуваної задачі. Зокрема, необхідно правильно обрати комплекс приладів для вимірювання параметрів оптичних компонентів мережі.

В оптичних телекомунікаційних мережах дедалі більше уваги приділяється точності вимірів [1, 2]. Це пов'язано з широким поширенням волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ), які здатні передавати великі обсяги інформації. Вимоги до точності вимірювальних пристроїв значно зросли і стали близькими до точності робочих еталонів [2].

Україна має велику технічну та нормативну базу метрологічного забезпечення, яка продовжує розвиватися. Це дозволяє ефективно вирішувати проблеми, пов'язані з тестуванням та експлуатацією сучасних засобів зв'язку. Мишенюються пошуки нових методів створення високоточної вимірювальної апаратури для передачі розмірів одиниць величин від еталонів до об'єктів контролю передачі.

Вимірювання параметрів оптичних компонентів мережі є важливою складовою у забезпеченні якості передачі сигналів у оптичній мережі. Для вимірювання параметрів оптичних компонентів використовуються спеціальні прилади, які забезпечують точність та надійність вимірювань.

Параметри, які необхідно вимірювати при оцінці якості компонентів ВОЛЗ включають:

- вимірювання рівнів оптичної потужності та згасання;
- вимір поворотних втрат;
- визначення місця та характеру пошкодження оптоволоконного кабелю;
- стресове випробування апаратури ВОЛЗ.

Для цих вимірювань використовуються такі типи експлуатаційних приладів. У міжнародних стандартах вони мають скорочені позначення англійською мовою.

*OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)* – оптичний рефлектометр, призначений для визначення відстані до неоднородностей показателя преломлення оптичного волокна: сварних з'єднань, макро вигибів, коннекторів, обривів.

Для цих вимірювань використовуються такі типи експлуатаційних приладів. У міжнародних стандартах вони мають скорочені позначення англійською мовою.

*OPM (Optical Power Meter)* – вимірник оптичної потужності. Це найпоширеніший прилад, який використовується для проведення щорічного планового контролю ліній та обладнання та локалізації ушкоджень.

*ORL (Optical Return Loss)* – вимірник втрати потужності за рахунок відбиття від зварних з'єднань.

*OLTS (Optical Loss Set)* – оптичний тестер, що дозволяє вимірювати величину згасання, який може також працювати в режимах джерела оптичного випромінювання та вимірника оптичної потужності. Даний прилад поєднує у собі *OPM* та *SLS (Optical Loss Test Set)* – аналізатор згасання.

*OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)* – оптичний рефлектометр, призначений для визначення відстані до неоднорідностей показника заломлення оптичного волокна: зварних з'єднань, макро згинів, коннекторів, обривів.

Застосування експлуатаційних приладів під час проведення контролю наведено у табл. 1.

**Таблиця 1 – Застосування експлуатаційних приладів під час проведення контролю**

№	Тестований параметр ВОЛЗ	Необхідні засоби вимірювань
1	Потужність оптична (на виході джерела, на вході приймача)	<i>OPM, OLTS</i>
2	Згасання в кабелі та інших елементах	<i>OPM, SLS, OLTS</i>
3	Рівень поворотних втрат	<i>OTDR, OPL</i>
4	Визначення характеру пошкодження та місця пошкодження оптоволоконного кабелю	<i>OTDR</i>
5	Стресове тестування ВОЛЗ	<i>OPM, SLS, OLTS</i>

Вимірювання волоконно-оптичних телекомунікаційних систем можна розподілити на два основні типи: системні та експлуатаційні виміри [1,2]. Системні виміри полягають у визначенні цілісності волокна за допомогою оптичного рефлектометра тощо, а експлуатаційні виміри – у визначенні функціонування системи з позицій параметрів передачі, таких як вимірювання втрат, дисперсії та ширини лінії лазера. Щоб забезпечити працездатність та відповідність проектним параметрам волоконно-оптичних телекомунікаційних систем, необхідно проводити безліч системних та експлуатаційних вимірювань, які відрізняються методикою та використовуваними засобами вимірювань.

Щоб вимірювати параметри оптичних компонентів, необхідно мати метрологічне забезпечення. Технічну основу метрологічного забезпечення складають засоби вимірювань

та вимірювальні комплекси для контролю та оцінки параметрів зв'язку. Оператори зв'язку мають достатньо високий рівень укомплектованості засобами вимірювання. Важливо в процесі експлуатації знаходити місце та характер пошкодження оптоволоконного кабелю. Для цього проводиться аналіз точності оптичної потужності порівняно з нормативними значеннями. Якщо відхилення в межах допустимих, несправність знаходиться в електронній частині апаратури і потребує ремонту чи заміни. Якщо рівень потужності занадто низький, несправність знаходиться або в передавачі, або в волоконно-оптичному кабелі. Для подальшого пошуку необхідний вимір вихідної потужності передавача, для цього використовуються ОРМ та тестовий кабель. Якщо вихідна потужність передавача низька, він має бути відремонтований. Якщо потужність у межах норми, несправність пов'язана з волоконним кабелем. Пошук несправності в кабелі починається з аналізу за допомогою OTDR. Основні несправності кабелю зазвичай пов'язані з коннекторами, зварюваннями з поганою якістю, з'єднаннями та обривами кабелю, зумовленими зовнішніми впливами. Для пошуку несправності в коннекторах використовуються експлуатаційні мікроскопи. Для діагностики зварок та локалізації обривів застосовуються OTDR.

Необхідно мати на увазі, що вимірювання параметрів оптичних компонентів мережі є складним процесом та вимагає спеціалізованих знань та навичок.

### **Література**

1. Портнов Э.Л. Волоконная оптика в телекоммуникациях. – Телеком, 2018. – 391 с.
2. Хромой Б.П. Метрология и измерения в телекоммуникационных системах. – Т. 2. 2008. – 560 с.

УДК 004.38

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ РОЗПОДІЛУ ЗАПИТІВ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ**

**Сіренко О.І., ст. викладач**

**Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Обробка запитів в комп'ютерних системах є надзвичайно актуальною, оскільки це є важливою частиною багатьох додатків і систем, що використовуються в різних сферах життя. Крім того, з розвитком Інтернету та інформаційних технологій, обробка запитів є важливою для різноманітних веб-додатків, таких як пошукові системи, онлайн-магазини, соціальні мережі тощо. У таких додатках обробка запитів дозволяє швидко та точно знаходити необхідну інформацію серед великої кількості даних.

В комп'ютерних системах задля зменшення витрат широко використовують горизонтальне масштабування. Горизонтальне масштабування – це стратегія масштабування, яка передбачає збільшення кількості фізичних пристроїв, що виконують однакові завдання, для розподілу навантаження та підвищення продуктивності системи. У цьому випадку масштабування здійснюється за допомогою додавання нових пристроїв до існуючої інфраструктури.

При наявності декількох фізичних пристроїв, які можуть обробляти запити, постає питання ефективного розподілу всіх запитів між всіма фізичними пристроями. В даній роботі розглядаються дві найбільш розповсюджені моделі систем обробки запитів та порівнюється час очікування запитів в системі. Задля опису систем будемо використовувати нотації з теорії систем масового обслуговування.

ВПЛИВ ВІБРОАКУСТИЧНОГО ПОЛЯ НА ПРОЦЕСИ ОЧИСТКИ РОСЛИННИХ ОЛІЙ	
<b>Осадчук П.І.</b> .....	211
ВІТРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ З БІРОТАТИВНИМ СИНХРОННИМ ГЕНЕРАТОРОМ	
<b>Штепа Є.П., Бабіч В.Ф.</b> .....	212
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОДРІБНЮВАННЯ М'ЯСА В КУТЕРАХ	
<b>Галіулін А.А., Бабіч В.Ф., Осадчук П.І., Шейда Голбад К.А.</b> .....	216
INCREASING THE SENSITIVITY AND INFORMATION OF THE METHOD OF THERMALLY STIMULATED DEPOLARIZATION	
<b>Revenyuk T.A.</b> .....	218

### СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА»

СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ СТАРОВИННОГО ТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	
<b>Котлик С.В., Соколова О.П.</b> .....	221
ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В MOODLE	
<b>Кухарук Д.В., Болтач С.В., Корнієнко Ю.К.</b> .....	222
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ІГОР У ЖАНРІ 3D ПЛАТФОРМЕР	
<b>Шестопапов С.В., Рогожкіна К.Ю.</b> .....	223
ПРОЦЕДУРНА ГЕНЕРАЦІЯ В РОЗРОБЦІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР	
<b>Шестопапов С.В., Кулаков В.А.</b> .....	225
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ GPSS ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	
<b>Шестопапов С.В., Кушніренко А.Д.</b> .....	227
ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ ОПТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ МЕРЕЖІ	
<b>Сахарова С.В., Рибалов Б.О.</b> .....	229
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ РОЗПОДІЛУ ЗАПИТІВ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ	
<b>Сіренко О.І.</b> .....	231
МІСЦЕ XML-ТЕХНОЛОГІЙ У СЕРЕДОВИЩІ PHP-ПРОГРАМУВАННЯ	
<b>Слушна Н.В.</b> .....	232
МОЖЛИВОСТІ ВЕБ-СЕРВЕРУ, ПОРІВНЯННЯ APACHE ТА NGINX	
<b>Шершун О.О.</b> .....	233
ОНОВЛЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОНТУ	
<b>Стогул В.М., Болтач С.В., Корнієнко Ю.К.</b> .....	235
СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ МОНІТОРИНГУ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДОМ ОСВІТИ	
<b>Іванова Л.В.</b> .....	236
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВІДНОШЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО ІНСТРУМЕНТІВ ДИСТАНЦІЙНОГО СПІЛКУВАННЯ ПРИ ЗМІШАНІЙ ФОРМІ НАВЧАННЯ У ЗВО ЗА 2021-2022 ТА 2022-2023 Н.Р.	
<b>Селіванова А.В.</b> .....	238
БІБЛІОТЕКА ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЦЕНТР УНІВЕРСИТЕТУ	
<b>Харахаш О.В., Скутаренко О.Л.</b> .....	241

### СЕКЦІЯ «ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ І КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ»

КЛАСИФІКАЦІЯ ТЕПЛООБМІННИКІВ ЕЖЕКТОРНОГО ТИПУ	
<b>Когут В.О., Бушманов В.М.</b> .....	243
МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕПЛООБМІННИКІВ ЕЖЕКТОРНОГО ТИПУ ДЛЯ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	
<b>Жихарєва Н.В.</b> .....	245
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕРМОЕКОНОМІЧЕСЬКИХ МОДЕЛЕЙ ФОРМУВАННЯ ЕКСЕРГЕТИЧНОЇ ВАРТОСТІ ХОЛОДУ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ	
<b>Жихарєва Н.В.</b> .....	248
МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ КРАПЛІН ДЛЯ ТЕПЛООБМІННИКІВ ЕЖЕКТОРНОГО ТИПУ	
<b>Когут В.О., Бушманов В.М.</b> .....	250
ВИКОРИСТАННЯ ПРЕЦИЗІЙНИХ КОНДИЦІОНЕРІВ В БІОІНЖЕНЕРНИХ КОМПЛЕКСАХ	
<b>Піщанська Н.О.</b> .....	251
ОПТИМІЗАЦІЯ ВИБОРУ СИСТЕМИ ВІДВОДУ ТЕПЛОТИ КОНДЕНСАЦІЇ ДЛЯ СУЧАСНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ	
<b>Зімін О.В.</b> .....	253
ВПЛИВИ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ НА РОЗВИТОК ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	
<b>Желіба Ю.О.</b> .....	255