



ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Donetsk National Technical University
Department of higher mathematics and physics

II INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

for Students and Young Scientists

“Mathematics and Mathematical Simulation in a Modern Technical University”

Abstracts of II International
Scientific and Practical Conference

Luts'k, Ukraine
April 30, 2024

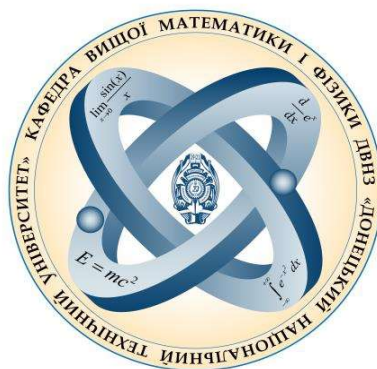
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОБУДУВАННЯ, ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ ТА ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ І ФІЗИКИ

**II Міжнародна науково-практична конференція студентів та
молодих вчених «Математика та математичне
моделювання у сучасному технічному університеті»**

30 КВІТНЯ 2024 РОКУ



ЛУЦЬК, 2024

ЗМІСТ

Section 1. Mathematical modeling and research of processes in modern technologies and techniques

ВИКОРИСТАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ В ІНЖЕНЕРНІЙ ПРАКТИЦІ	11
<i>І.О. Британ, Ю.В. Новікова</i>	
МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ АВТОЕПІСТЕМІЧНОЇ ЛОГІКИ В COMPUTER SCIENCE	13
<i>О.М. Галавай, С.С. Шкільняк</i>	
ОНОВЛЕННЯ REACT У ВЕРСІЇ 19	16
<i>А.Е. Гордєєва</i>	
УПРАВЛІННЯ ТОЧНІСТЮ РОЗРАХУНКІВ ДЛЯ СУРОГАТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	19
<i>А.А. Халигов, О.А. Дмитрієва, В.Г. Гуськова</i>	
РОЗРОБКА МОДЕЛІ ВЛАСНОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ ЗОБРАЖЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЇ З МЕДИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ НА КОМП'ЮТЕР	22
<i>Є.В. Колпаков, В.І. Костін</i>	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТАРІЮ З ВІДКРИТИМ ВИХІДНИМ КОДОМ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ ВТОРГНЕНЬ	25
<i>Н.О. Кузьмич, А.О. Нікітенко</i>	
МАТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ СТОХАСТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	28
<i>О.М. Любименко, О.А. Штепа, А.О. Попова</i>	
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УМОВ РОБОТИ СЕНСОРУ ВИЯВЛЕННЯ ВИТОКУ ВОДНЮ	30
<i>О.М. Любименко, Е.Р. Фельдман, М.А. Кузьменко, О.А. Штепа</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗІТКНЕННЯ КУЛЬ НА МОДЕЛІ ЛАБОРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ ФМ-17 У ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ SOLIDWORKS	33
<i>О.О. Непотачов, М.М. Власенко</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА НАДІЙНОСТІ БЛОКЧЕЙН-СИСТЕМ	36
<i>А.О. Попова, О.М. Любименко, Н.О. Маслова</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РУЙНУВАННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД І ГІРСЬКОГО МАСИВУ	38
<i>О.І. Сергієнко, Л.В. Сергієнко</i>	

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНОВАГИ У РАМКАХ ТЕОРІЇ РИЗИКІВ <i>В.О. Спиридонов, Н.Ф. Гоголева</i>	43
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПАРАЛЛЕЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКСПОНЕНЦІЙНОГО МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЛІНІЙНОЇ ЗАДАЧІ КОШІ <i>Є.Р. Терехов, І.А. Назарова</i>	46
ОЦІНКА МОДЕЛЕЙ НАВАНТАЖЕННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯМ РОЗУМНОГО БУДИНКУ <i>І.С. Терещенко, Г.О. Шеїна</i>	49
ALGORITHMIC SUPPORT OF WAVELET PROCESSING OF PULSE SIGNALS IN THE MORLET BASIS <i>I.V. Yavorskyi, S.V. Uniyat, R.A. Tkachuk, M.O. Khvostivskyi</i>	51
МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ <i>І.В. Ярош</i>	54
 Section 2. Mathematical modeling and research of economic processes in the context of modern problems and requirements of society	
ВИКОРИСТАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ В ЗАДАЧАХ ЕКОНОМІЧНОЇ ДИНАМІКИ <i>В.Р. Камчатний, Є.В. Лесіна</i>	59
СТВОРЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИЕПІДЕМІЧНИХ ЗАХОДІВ <i>Д.С. Козуб, О.Ю. Мельников</i>	62
ЗАГАЛЬНІ РОЗУМОВІ ДІЇ ТА ПРИЙОМИ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ <i>Д.В. Литвин, О.В. Фонарюк</i>	65
РОЛЬ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ЕКОНОМІКО- ВИРОБНИЧИХ ЗАДАЧ <i>Є.А. Мерзлікіна, Є.В. Лесіна</i>	67
ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ ВІД ЇЇ ВНУТРІШНІХ СКЛАДОВИХ ЗА ДОПОМОГОЮ МНОЖИННОЇ ЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ <i>В.А. Янковський, Ю.В. Новікова</i>	72
ДІАГРАМА ІШІКАВИ <i>В.С. Чиж, Н.Ф. Гоголева</i>	74

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ МОДЕЛІ В ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧАХ НА ВИПУСК ПРОДУКЦІЇ	77
<i>М.С. Ястремський, Є.В. Лесіна</i>	
РОЗРОБКА НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ ПРОГНОСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ РЕАЛІЗОВАНОГО ТОВАРУ	80
<i>І.В. Ярош</i>	
 Section 3. Technologies and methods of teaching mathematics at a modern Technical University, features of teaching in distance learning	
ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕС НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ	84
<i>М.Е. Сергазієва, Н.Ф. Гоголєва</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ КРИВИЗНИ ПОВЕРХНІ ШЛЯХОМ МОДЕЛЮВАННЯ КОЛИВАЛЬНОГО РУХУ ЦИЛІНДРИЧНОГО ЗРАЗКУ У ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ SOLIDWORKS	86
<i>Р.А. Безруков, М.М. Власенко</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ	89
<i>О.М. Любименко, О.А. Штена</i>	
СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ ФРИКЦІЙНОГО МАЯТНИКА ТИМОШЕНКА І ДОСЛІДЖЕННЯ ЙОГО РУХУ В ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ SOLIDWORKS	91
<i>М.С. Пилипцов, М.М. Власенко</i>	
УЗАГАЛЬНЕННЯ ТЕОРЕМИ ПРО БРИТАНСЬКИЙ ПРАПОР	94
<i>М. Е. Сергазієва, С.В. Волков</i>	
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В КОМПЛЕКСІ З РЕАЛІЗАЦІЄЮ МОДЕЛЕЙ ПРОГРАМНИМИ ЗАСОБАМИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ	97
<i>І.В. Кузьмичов, С.О. Шевцов</i>	
 Section 4. Development and formation of mathematics and physics, as a modern apparatus for modeling of technical and economic processes	
КРАЙОВІ ЗАДАЧІ ДЛЯ РІВНЯННЯ ЛАПЛАСА У ПРЯМОКУТНИКУ	100
<i>І.К. Волосецький, Ю.В. Новікова</i>	
НЕВЛАСНЕ ІНТЕГРУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО БІНОМУ З ЗАДАНОЮ ХАРАКТЕРИСТИКОЮ	103
<i>В.М. Дем'яненко, С.В. Волков</i>	

ВИЗНАЧЕНЕ ІНТЕГРУВАННЯ БІНОМІАЛЬНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛУ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕПОВНОЇ БЕТА-ФУНКЦІЇ	105
<i>В.М. Дем'яненко, С.В. Волков</i>	
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИ РОЗРОБЦІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЇ	107
<i>Р.В. Матвіюк, О.Ю. Попова</i>	
ПРЯМЕ ЗАХОПЛЕННЯ ПОВІТРЯ (ДАС)	110
<i>Т.В. Омельницький, Ю.А. Артеменко</i>	
ПРОЄКТ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКА ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ОСОБИСТИМИ ФІНАНСАМИ	112
<i>О.О. Сергієнко, Л.Г. Сергієнко</i>	
СКЛАДАННЯ УЗГОДЖЕНИХ ПЛАНІВ РОБІТ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ПРОГРАМИ PROJECTLIBRE	115
<i>О.О. Сергієнко, Л.Г. Сергієнко</i>	
РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЄКТУ	117
<i>О.О. Сергієнко, Л.Г. Сергієнко</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ЗБІЛЬШЕННІ КІЛЬКОСТІ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ	120
<i>В.О. Чорний, Ю.А. Артеменко</i>	

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ВЛАСНОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ ЗОБРАЖЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЇ З МЕДИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ НА КОМП'ЮТЕР

Є.В. Колпаков, студент ОП «Інженерія програмного забезпечення»

В.І. Костін, старший викладач кафедри ПМІ

Донецький національний технічний університет, Луцьк, Україна

Анотація: Розроблено модель мережі, котра передає інформацію з будь-якого медичного обладнання, яке має інтернет-підключення, до комп'ютера за допомогою switch-hub та обжатої витой пари.

Ключові слова: власна мережа, медичне обладнання, switch, Інтернет.

Призначення мережі полягає в тому, що лікар має можливість дистанційно виконувати різні дії з медичним обладнанням, незалежно від того, де він знаходиться. Для того, щоб створити таку мережу, необхідно пряме з'єднання обладнання з switch-комутатором за допомогою LAN-порту, в якому є можливість передачі будь-якої інформації з обладнання напряму до комп'ютера [1].

В останні роки значний прогрес у галузі медичної технології дозволяє збирати значну кількість даних з медичного обладнання, такого як рентгенівські апарати, МРТ-сканери, УЗД-апарати та інші. Ці дані можуть бути вирішальними для діагностики та лікування пацієнтів. У зв'язку з цим, передача даних з медичного обладнання на комп'ютер стає критичною для подальшого аналізу та обробки [2].

На рисунку показано розроблену авторами схему підключення рентгенівського апарату до основної консолі за допомогою комутатора TL-SF1008D. Ця схема використовується в Покровській клінічній лікарні інтенсивного лікування у м. Покровськ (Донецька область). Після того, як консоль отримує дані з апарату, за допомогою другого комутатора вже поширюється далі по мережі до робочих станцій (комп'ютерів). Ця схема може працювати і за допомогою одного комутатора, але тоді можуть бути деякі проблеми при підключенні, тому за думкою надійності, було зроблено мережу через два switch-комутатора.

Для створення мережі можна використовувати такі схеми [2]:

1. Встановлення інтернет-з'єднання на медичному обладнанні. Це передбачає налаштування мережевого підключення на медичному обладнанні, такому як рентгенівські апарати чи МРТ-сканери. Для цього можуть використовуватися провідні або бездротові технології, залежно від умов та вимог конкретної установи.

2. Використання комутатора (switch-hub). Комутатор дозволяє підключати кілька пристроїв до мережі і передавати дані між ними. Встановлення комутатора дозволить забезпечити зручний та швидкий обмін даними між медичним обладнанням та комп'ютером.

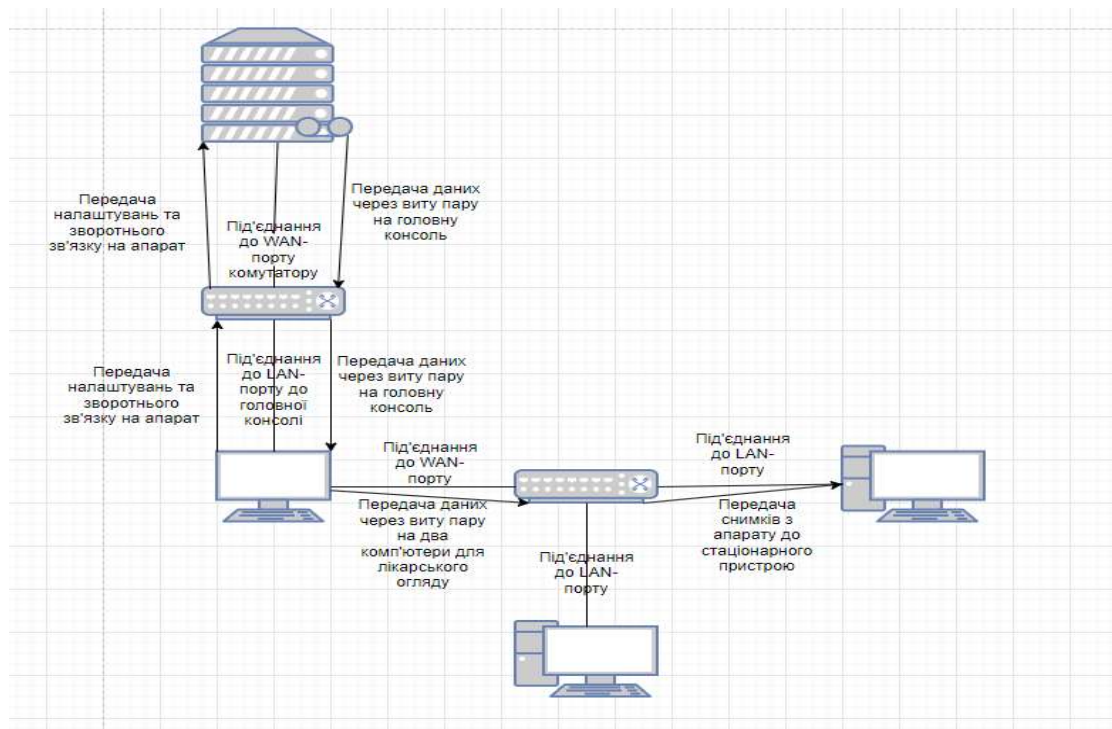


Рис. Схема підключення

3. Використання обжатої витої пари, яка є одним з найпоширеніших типів кабелів для мережних підключень. Вона забезпечує стійкість передачі даних і може бути легко використана для підключення медичного обладнання до комутатора.

4. Налаштування комп'ютера для отримання даних. Комп'ютер повинен бути налаштований для прийому та обробки даних з медичного обладнання. Це може включати встановлення спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу зображень або зберігання медичних записів.

Створення мережі передачі зображення та інформації з медичного обладнання на комп'ютер відкриває широкі можливості для покращення якості медичної діагностики та лікування. Це дозволяє лікарям швидко отримувати доступ до даних пацієнтів, що збільшує ефективність їх роботи та допомагає у прийнятті інформованих рішень.

Перспективи застосування мережі передачі зображення та інформації з медичного обладнання на комп'ютер наступні [2].

1. Телемедицина. Мережі передачі даних дозволяють медичним фахівцям отримувати доступ до даних пацієнтів із віддалених місць. Це особливо корисно для регіонів з обмеженим доступом до медичних послуг або у ситуаціях надзвичайних ситуацій.

2. Покращення діагностики. Швидкий доступ до зображень та даних з медичного обладнання дозволяє лікарям швидко та точно діагностувати захворювання та розробляти індивідуальні плани лікування.

3. Моніторинг стану пацієнтів. Мережі передачі даних дозволяють збирати та аналізувати дані про стан пацієнтів у реальному часі, що дозволяє вчасно реагувати на будь-які зміни та покращує результати лікування.

4. Дослідження та розвиток нових методів лікування.

Незважаючи на переваги мереж передачі зображення та інформації, існують деякі виклики [2]:

1. Конфіденційність та безпека даних. Забезпечення конфіденційності та безпеки медичних даних є критично важливим аспектом розробки та впровадження таких систем.

2. Технічні проблеми. Можливі технічні проблеми, такі як відмова обладнання або проблеми з мережею, можуть призвести до перерв передачі даних та ускладнити роботу медичного персоналу.

3. Витрати. Розробка та впровадження мереж передачі даних можуть бути витратними процесами, що потребують великих інвестицій в обладнання та програмне забезпечення.

Конфіденційність медичних даних у мережі передачі зображення та інформації з медичного обладнання на комп'ютер може бути забезпечена за допомогою різноманітних технологічних та організаційних заходів. Деякі з основних методів забезпечення конфіденційності включають [2]:

1. Шифрування даних. Використання шифрування даних під час їх передачі через мережу допомагає захистити інформацію від несанкціонованого доступу. Застосування шифрування забезпечує, що дані будуть незрозумілими для будь-яких осіб, які намагаються отримати доступ до них без дозволу.

2. Політики безпеки та навчання персоналу. Встановлення чітких політик безпеки та регулярне навчання персоналу з питань безпеки допомагає забезпечити свідоме та відповідальне ставлення до обробки медичних даних.

3. Моніторинг та аудит доступу. Ведення журналів доступу та моніторингу активності користувачів дозволяє виявляти та реагувати на будь-які спроби несанкціонованого доступу до медичних даних.

Створення мережі передачі зображення та інформації з медичного обладнання на комп'ютер є перспективним напрямом розвитку медичних технологій. Воно дозволяє покращити доступ до медичної діагностики та лікування, що призводить до покращення результатів лікування та збільшення якості медичних послуг. Проте, необхідно уважно вирішувати питання безпеки та конфіденційності даних, а також ефективно вирішувати технічні проблеми, щоб забезпечити успішне впровадження таких систем у медичній практиці.

Перелік посилань

1. Медичні інформаційні системи. URL: <https://naurok.com.ua/medichni-informaciyini-sistemi-254293.html>.
2. Медичні інформаційні системи: огляд можливостей і приклади використання. URL: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/medical-information-systems.html>.