

ВСТУП

Актуальність роботи. В системах промислової автоматизації технологія Ethernet знайшла широке застосування завдяки високій швидкості, універсальності і простоті інтеграції систем автоматизації виробництва з корпоративною системою керування підприємством. Мережі на основі Ethernet використовуються на середньому та верхньому рівнях автоматизації, а також для підключення до Інтернет. Отже отримання практичних знань і навичок у проектуванні, налаштуванні та тестування систем автоматизації на основі мережі Ethernet є необхідною складовою підготовки сучасних інженерів по спеціальності електромеханічні системи автоматизації та електропривод.

Комп'ютерні мережі передачі даних є результатом еволюції комп'ютерних технологій і в даний час утворюють основний засіб комунікації. Створення комп'ютерних мереж викликано потребою спільного використання інформації на віддалених один від одного комп'ютерах. Основне призначення комп'ютерних мереж — спільне використання ресурсів і здійснення зв'язку як усередині однієї організації, так і за її межами. Роздільними ресурсами можуть бути дані, додатки, периферійні пристрої.

Базові компоненти і технології, пов'язані з архітектурою локальних або глобальних мереж, можуть включати в себе: сервери, концентратори, комутатори, маршрутизатори, комп'ютери, засоби зв'язку між пристроями. Таким чином, комп'ютерна мережа являє собою комплекс розподіленої комп'ютерної техніки, з'єднаної між собою системою передачі даних, що містить комунікаційне обладнання та канали зв'язку.

На підставі відкритих систем (OSI) Міжнародний інститут стандартів (ISO) розробив семирівневу модель передачі даних в комп'ютерній мережі. Відповідно до цієї моделі взаємодія абонентів через мережу відбувається за допомогою мережевих протоколів, кожен з яких працює на конкретному рівні. Під мережевим протоколом розуміється строго формалізована процедура взаємодії абонентів мережі.

Вирішення мережевий завдання передачі даних починається з роботи протоколу прикладного рівня. Далі послідовно дані проходять по всьому стеку і досягають останнього фізичного рівня, який керує їх безпосередньою передачею по фізичному каналу зв'язку. Абонент, який приймає дані, обробляє їх аналогічним чином: передаючи вгору по стеку до прикладного рівня.

В процесі навчання технологіям комп'ютерних мереж викликає труднощі практична частина дослідження телекомунікаційних систем: побудова топології мережі, налаштування інтерфейсів, взаємодія мережевих протоколів. Причинами цього є висока вартість обладнання, організація робочих місць для учнів, розміщення мережевих пристроїв.

В зв'язку з такими обставинами з'явилося програмне забезпечення, що дозволяє проводити моделювання телекомунікаційних систем. Завдяки симуляторам комп'ютерних мереж експерименти в цій області можна проводити набагато зручніше і економніше, ніж на реальному обладнанні.

Мета роботи. Розробка та реалізація концепції вивчення та практичного засвоєння принципів конфігурування та тестування систем автоматизації на основі мережі Ethernet.

Для досягнення поставленої мети в ході роботи необхідно вирішити наступні задачі:

1. Провести аналітичний огляд методів практичного вивчення мережі Ethernet.
2. Розробити концепцію лабораторного практикуму по вивченню систем автоматизації на основі мережі Ethernet.
3. Створити методику програмно-апаратного конфігурування та процедури тестування передачі даних за допомогою мереж Ethernet.
4. Розробити завдання до лабораторних робіт, які б дозволили повністю охопити тематику запропоновану в концепції лабораторного практикуму .

5. Провести експериментальні дослідження для перевірки правильності запропонованої методики та можливості розв'язання розроблених завдань на існуючому обладнанні.

Практична цінність. Програмне та методичне забезпечення для проведення чотирьох лабораторних робіт по новій дисципліні «Інтегровані системи автоматизації»

Робота пройшла апробацію міжнародним науково-технічним журналом «Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики»

Публікація. Основні результати роботи дисертації опубліковано в одній науковій статті:

1. Король С.В. Практичне вивчення локальної мережі на основі Ethernet / Король С.В., Дорожовець Н. Р. // Міжнародний науково-технічний журнал «Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики», – Київ, 2015. – С. 285 – 286.