

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** Автоматика є одним з основних елементів технічного суспільства. Прогрес суспільства, науково-технічна революція можливі тільки на основі широкого впровадження автоматизації технологічних процесів в усіх галузях господарства.

Автоматизація технологічних процесів — це етап комплексної механізації, що характеризується звільненням людини від безпосереднього виконання функцій управління технологічними процесами і передачею цих функцій автоматичним пристроям. При автоматизації технологічні процесів отримання, перетворення, передача і використання енергії, матеріалів і інформації виконуються автоматично за допомогою спеціальних технічних засобів і систем управління.

Сучасні системи автоматизації потребують взаємодію великої кількості пристроїв, які можуть бути розташовані в будь-якому місці. Вирішенням цієї задачі є використання промислових мереж. Для кожного рівня складності системи автоматизації висуваються різні вимоги до швидкості, завадозахищеності, розгалуженості, що обумовило появу великої кількості протоколів передачі даних, які базуються на різних фізичних інтерфейсах. Найбільшого поширення в промисловості набули інтерфейси: CAN, PROFIBUS, ETHERNET.

Сьогодні будь-яка промисловість потребує можливість відслідковування та керування процесами системи. У сучасному обладнанні застосовуються різні види органів управління для приведення в дію обладнання та процесів. У комп'ютерному обладнанні широко використовуються органи управління (пристрої введення даних), представлені у вигляді функціональних або алфавітно-цифрових клавіатур, різних видів маніпуляторів (наприклад, «миша», світлове перо, сенсорний пристрій вказівки). Органи управління як частина людино-машинного інтерфейсу можуть мати різну ступінь важливості в діалозі між оператором

та обладнанням або машиною.

Отже, отримання знань і практичних навичок проектування та тестування систем автоматизації з використанням людино-машинного інтерфейсу на основі промислової мережі Profibus є необхідною складовою якісної підготовки конкурентних інженерів по спеціальності «Автоматизація технологічних систем та електропривод».

**Мета роботи.** Розробка та реалізація концепції вивчення та практичного засвоєння принципів проектування і тестування графічних людино-машинних інтерфейсів в розподілених системах автоматизації на основі промислових мереж Profibus та Ethernet.

**Об'єкт дослідження:** процес розробки людино-машинного інтерфейсу для систем автоматизації.

**Предмет дослідження:** лабораторний стенд для вивчення основ побудови систем автоматизації з людино-машинним інтерфейсом.

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

1. Провести огляд методики проектування та принципів взаємозв'язку людино-машинного інтерфейсу з елементами системи автоматизації.
2. Розробити концепцію лабораторного практикуму по вивченню систем автоматизації на основі промислових мереж з людино-машинним інтерфейсом.
3. Створити методику програмно-апаратного конфігурування та процедури налаштування та створення SCADA для систем автоматизації.
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.

**Наукова новизна** полягає в розробці концепції лабораторного практикуму по вивченню систем автоматизації з людино-машинним інтерфейсом на основі промислових мереж Profibus та Ethernet і розробка методики тестування таких систем.

**Практична цінність.** Апаратне та методичне забезпечення для проведення чотирьох варіантів лабораторної роботи в рамках кредитного модуля «Інтегровані системи автоматизації».

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Магістерську роботу виконано на кафедрі «Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут ім. Сікорського» відповідно до плану модернізації дисципліни по програмі підготовки магістрів.

**Публікації.** Основні результати роботи дисертації опубліковано в одній науковій статті:

- С. І. Рошин, Лабораторний стенд для вивчення розподілених систем автоматизації з людино-машинним інтерфейсом / С. І. Рошин, С. В. Король // Міжнародний науково-технічний журнал «Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики». – Київ: «Політехніка», 2017. – С. 524 – 526.

**Обсяг і структура дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, переліку посилань і 1 додатку. Повний обсяг дисертації становить 133 сторінок, 82 ілюстрацій, 35 таблиць.