

КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ПРАКТИЧНОГО ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІЇ ЕАМ ПРОМИСЛОВОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КЛАСУ MES

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

В доповіді розглянуті основні напрями наукового дослідження зі створення комп'ютеризованого навчального засобу для практичного вивчення функції ЕАМ промислової системи управління класу MES.

Ключові слова: наукове дослідження, комп'ютеризований навчальний засіб, практичне вивчення, облік та моніторинг промислового обладнання, промислова система управління виробництвом.

Abstract

The report reviews the basic directions of scientific research in aim to create the computerized learning means for practical studying of EAM-function of industrial MES system.

Keywords: scientific research, computerized learning means, practical studying, enterprise asset management, manufacturing execution system.

Вступ

Спеціалісти з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, які готуються кафедрою автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій (АІТ) ВНТУ, обов'язково повинні глибоко розуміти принцип дії сучасних комп'ютерно-інтегрованих систем управління технологічними і організаційно-економічними процесами та мати міцні практичні навички їх застосування на підприємствах промислового та сільськогосподарського виробництва.

Тому метою наукового дослідження є розробка високоєфективного комп'ютеризованого навчального засобу для практичного вивчення студентами функції ЕАМ (облік та моніторинг промислового обладнання), яка виконується інтегрованою промисловою системою управління класу MES (Manufacturing Execution System).

Результати дослідження

На початку XXI століття в області автоматизації виробництва сформувалася стійка тенденція переходу від автономних розподілених систем управління (PCY) до інтегрованих систем управління (ICU) усім виробництвом в масштабах підприємства, холдингу або об'єднання [1-3] (рис. 1). Передумовою цього процесу став поточний рівень розвитку усіх апаратно-програмних засобів автоматизації, який досягнутий на основі принципів міжнародної стандартизації та уніфікації. При цьому під інтеграцією (integration) розуміється процес об'єднання окремих компонентів в єдину систему, що забезпечує узгоджену та цілеспрямовану їх взаємодію для досягнення заданої мети – ефективного управління виробництвом в цілому.

Тобто економічною причиною інтеграції є прагнення керівників підприємств шукати реальні додаткові джерела підвищення економічної ефективності діяльності підприємства. На кожному підприємстві такі джерела є, треба тільки вміти їх знайти, а для цього необхідно забезпечити збір, обробку і аналіз інформації оперативних даних з усіх технологічних і виробничих ділянок. Для того, щоб керувати собівартістю продукції треба поряд з інформацією про вартість сировини і робочої сили знати скільки сировини, електроенергії, пари, води і палива пішло на виготовлення продукції.

Враховуючи усе сказане, можна стверджувати, що спеціалісти з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, які готуються кафедрою автоматизації та інтелектуальних інформаційних

технологій (АІТ) ВНТУ, обов'язково повинні глибоко розуміти принцип дії сучасних комп'ютерно-інтегрованих систем управління технологічними і організаційно-економічними процесами та мати міцні практичні навички їх застосування на підприємствах промислового та сільськогосподарського виробництва. Саме для цього студенти вивчають професійно-орієнтовані дисципліни, зокрема, "Інтегровані системи управління". При цьому ефективність навчального процесу у великій мірі залежить від якості тих технічних засобів навчання, які використовуються на лабораторних заняттях з даної дисципліни. Саме ці заняття та відповідна самостійна робота повинні формувати у студентів глибокі професійно-орієнтовані знання та практичні навички застосування інтегрованих систем управління.

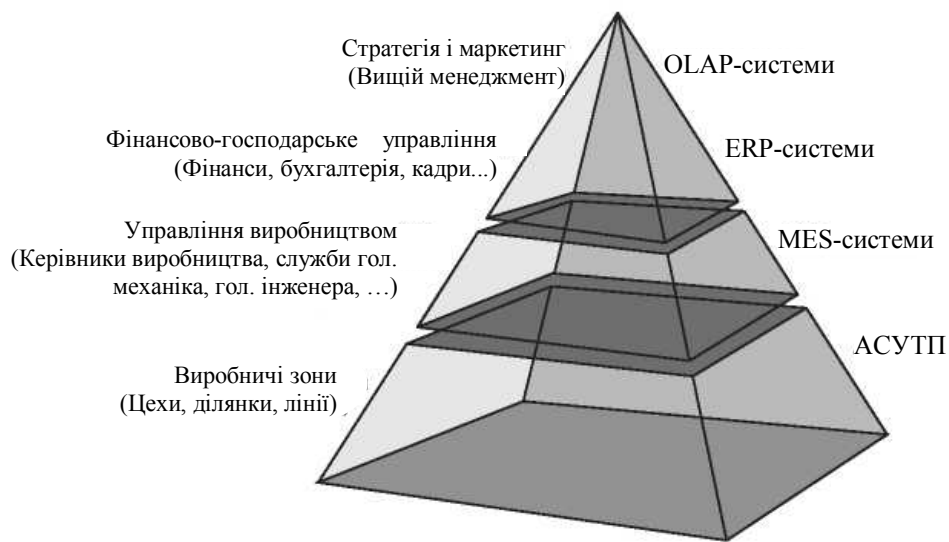


Рис. 1. Структура сучасної виробничої ІСУ

Тому метою в магістерській кваліфікаційній роботі буде розробка високоефективного комп'ютеризованого навчального засобу для практичного вивчення студентами функції ЕАМ (облік та моніторинг промислового обладнання) [4], яка виконується інтегрованою промисловою системою управління класу MES (Manufacturing Execution System) [5].

Об'єктом досліджень буде навчальний процес підготовки у вищому технічному навчальному закладі фахівців з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих систем управління. Такий об'єкт досліджень зазвичай вивчається в рамках наукової дисципліни "Інженерна педагогіка".

Предметом досліджень буде підвищення ефективності практичного освоєння студентами інформаційних технологій реалізації функції обліку та моніторингу промислового обладнання (ЕАМ) інтегрованої системи класу MES за рахунок використання у навчальному процесі сучасного комп'ютеризованого навчального засобу.

Задачами досліджень магістерської кваліфікаційної роботи будуть такі:

1. Детальне вивчення особливостей виконання функції ЕАМ в існуючих інтегрованих системах управління виробництвом (MES).
2. Дослідження предметної області комп'ютеризованих навчальних засобів аналогічного призначення.
3. Техніко-економічне та науково-технічне обґрунтування загальної конфігурації нового навчального засобу.
4. Проектування технічної частини навчального засобу.
5. Проектування програмної частини навчального засобу.
6. Обґрунтування навчально-методичного забезпечення практичних та лабораторних занять з використанням нового навчального засобу.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження буде полягати в тім, що на відміну від існуючих комп'ютеризованих навчальних засобів, новий засіб буде будуватися на основі

лабораторної імітації комп'ютерно-інтегрованої системи управління виробництвом, що дозволить за рахунок використання як промислових зразків програмно-технічних засобів автоматизації, так і фізичних моделей технологічного устаткування підвищити ефективність практичного освоєння студентами інформаційних технологій реалізації функції обліку та моніторингу промислового обладнання (ЕАМ) інтегрованої системи класу MES.

В навчальній лабораторії ФКСА [6], де планується реалізувати новий комп'ютеризований навчальний засіб, вже змонтований оптимальний з навчально-методичної точки зору перелік лабораторних об'єктів, який дозволяє повністю зімітувати усі складові частини комп'ютерно-інтегрованої системи управління виробництвом. Усі лабораторні об'єкти поділяються на такі групи: базове комп'ютерне обладнання (персональні комп'ютери, мережеві комутатори і т.п.), базове мікропроцесорне обладнання (PC-сумісні промислові контролери, програмовані логічні контролери, панелі оператора, перетворювачі сигналів, блоки живлення і т.д.), складні моделі різних технологічних та технічних об'єктів (стенди у вигляді фізичних або електромеханічних моделей), моделі середньої складності різних технологічних та технічних об'єктів (спеціалізовані настільні стенди-імітатори), прості моделі локальних пультів управління технологічними та технічними об'єктами, клавіатури і т.д. (стенди-імітатори).

Практична цінність отриманих результатів дослідження буде полягати в тому, що їх легко буде застосувати при створенні аналогічних комп'ютеризованих навчальних засобів для підготовки фахівців споріднених галузей знань та спеціальностей.

Висновки

Результатом роботи є постановка задач та вибір напрямів наукового дослідження по створенню комп'ютеризованого навчального засобу для практичного вивчення функції ЕАМ промислової системи управління класу MES. Навчальний засіб створюється на основі програмно-апаратних засобів універсальної комп'ютеризованої лабораторії "Промислова мікропроцесорна техніка" факультету комп'ютерних систем та автоматики (ФКСА) ВНТУ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Харпер Ч. Интеграция АСУ ТП из компонентов разных поколений [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ua.automation.com/content/integracija-asutp-iz-komponentov-raznyh-pokolenij>.
2. Гребнев С.А., Кузякин В.И., Синенко О.В. Интеграция АСУ: вчера, сегодня, завтра// Автоматизация в промышленности. – 2013. - №9. – С. 28-30.
3. Любашин А.Н. Интегрированные системы автоматизации для отраслевых применений// Мир компьютерной автоматизации. – 2016. - №3. – С. 16-21.
4. ЕАМ: системы управления активами повышают надежность и эффективность производства [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ua.automation.com/content/eam-cistemy-upravlenija-aktivami-povyshajut-nadezhnost-i-jeffektivnost-proizvodstva>.
5. MESA International : Международная ассоциация MES [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mesa.org/>.
6. Папінов В.М. Багатофункціональна комп'ютеризована лабораторія для наскрізної практичної підготовки студентів спеціальності 151 / В.М Папінов, Я.А. Кулик // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2018. - №2(36). – С. 89-104.

Лісовий Михайло Сергійович - студент групи ІАКІТ-19м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mishaLisovyi@gmail.com;

Папінов Володимир Миколайович - канд. техн. наук, доцент кафедри АІТ, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;

Lisovyi Mychailo S. – student of ІАКІТ-19m group, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, email: mishaLisovyi@gmail.com;

Papinov Volodymyr M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnpapinov@gmail.com.