

НАВЧАЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ПРАКТИЧНОГО КУРСУ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ»

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Метою роботи є розробка концепції навчального засобу для практичного вивчення життєвого циклу екземпляру промислової системи автоматизації. В доповіді розглянуто технології OPC та Siemens Opcenter Execution, які на сьогодні широко використовуються в галузі промислової автоматизації. Проведений аналіз життєвого циклу промислової системи автоматизації, що включає етапи проектування, виробництва, випробування, впровадження та обслуговування.

Ключові слова: промислова автоматизація, управління виробництвом, виробництво.

Abstract

The aim of the work is to develop a concept of a training tool for practical study of the life cycle of an industrial automation system instance. The report considers OPC and Siemens Opcenter Execution technologies, which are currently widely used in the field of industrial automation. The life cycle of an industrial automation system is analyzed, which includes the stages of design, production, testing, implementation and maintenance.

Keywords: Industrial automation, production management, manufacturing.

Вступ

У сучасному світі промислова автоматизація відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності та конкурентоспроможності виробничих підприємств. З розвитком індустрії 4.0 та впровадженням новітніх технологій стає важливим не лише забезпечити автоматизацію виробничих процесів, але й розуміти їхній життєвий цикл та шляхи оптимізації.

Ця робота присвячена розробці концепції навчального засобу для практичного вивчення життєвого циклу екземпляру промислової системи автоматизації. Основними об'єктами дослідження є технології OPC та Siemens Opcenter Execution, що представляють собою важливі інструменти у галузі промислової автоматизації.

Метою роботи є розробка ефективного навчального засобу, який дозволить як студентам, так і фахівцям галузі, ефективніше досліджувати промислове виробництво та принципи автоматизованого управління ним шляхом практичної реалізації життєвого циклу конкретної промислової системи автоматизації, який включатиме етапи проектування, виробництва, випробування, впровадження та обслуговування такої системи.

Вирішення цих завдань має на меті сприяти підготовці кваліфікованих кадрів у галузі промислової автоматизації, а також сприяти подальшому розвитку та впровадженню новітніх технологій у виробничі підприємства.

Результати дослідження

У результаті проведених досліджень була розроблена концепція навчального засобу на основі програмної платформи «Siemens Opcenter Execution» для практичного вивчення життєвого циклу

екземпляру промислової системи автоматизації. Такий засіб повинен включати в себе програмні модулі для аналізу різних етапів життєвого циклу, таких як проектування, виробництво, випробування, впровадження та обслуговування.

Розроблена концепція навчального засобу включає:

- опис навчального засобу - «навчальний засіб на основі Siemens Opcenter Execution складається з інтерактивних програмних модулів для практичного дослідження кожного етапу життєвого циклу промислової системи автоматизації, при цьому кожний з цих модулів містить відомості про конкретний етап, включаючи опис процесів, використані технології та приклади практичного застосування»;
- функціональні можливості (функціонал) – «навчальний засіб дозволяє користувачам взаємодіяти з реальними даними та симулювати різні сценарії виробничих процесів, що надає студенту можливість виконувати практичні завдання, проводити аналіз та приймати рішення на кожному етапі досліджуваного життєвого циклу».

Навчальний засіб дозволяє:

- покращити ступінь розуміння процесів життєвого циклу системи автоматизації: студенти, які будуть працювати з навчальним засобом виявлятимуть більше інтересу та розуміння конкретних виробничих процесів, вони активніше будуть залучалися до виконання практичних завдань та аналізу результатів, що сприятиме глибшому розумінню предмету навчання;
- збільшення ступеню залучення студентів до практичного навчального процесу: взаємодія з інтерактивними модулями навчального засобу дозволить студентам активніше вчитися, що призведе до збільшення загального рівня зацікавленості та залучення їх до практичного навчального процесу.

Навчальний засіб сприятиме кращому аналізу процесів виробництва, а саме:

- виявленню можливостей їх оптимізації: засіб надаватиме можливість детального аналізу даних з різних етапів життєвого циклу, що дозволить ідентифікувати слабкі місця та знайти можливості для оптимізації виробничих процесів;
- покращення прийняття проектних рішень: користувачі зможуть проводити аналіз реальних даних та приймати обґрунтовані проектні рішення з урахуванням різних факторів та обмежень.

Загальний висновок: отримані результати розробки концепції навчального засобу свідчать про високу його ефективність та корисність для практичного вивчення життєвого циклу промислової системи автоматизації; такий засіб допоможе залучити студентів та фахівців до практичного вивчення процесів життєвого циклу систем автоматизації та сприятиме подальшому розвитку самої галузі промислової автоматизації.

Не дивлячись на перераховане, є як переваги, так і недолік, але плюси переважають:

Плюси:

- інтерактивність та практичність: навчальний засіб надає користувачам можливість активно залучатися до навчання шляхом виконання практичних завдань та аналізу реальних даних, що сприяє кращому розумінню матеріалу та практичному застосуванню здобутих знань;
- гнучкість та адаптивність: навчальний засіб може бути адаптований для різних рівнів навчання та виробничих обставин, він може бути використаний як для початкового ознайомлення з процесами життєвого циклу системи автоматизації, так і для більш глибокого дослідження певних їх аспектів;
- покращення ступеню залучення студентів: взаємодія з інтерактивними програмними модулями сприятиме залученню студентів до навчального процесу, що може позитивно вплинути на їхню мотивацію та результативність.

Недоліки:

- обмежені можливості реалістичного моделювання: навчальний засіб може не повністю відображати складність реальних виробничих процесів, що може призвести до обмежень у розумінні деяких аспектів та сценаріїв.
- потреба у доступі до програмного забезпечення та обладнання: використання навчального засобу може вимагати вільного доступу студентів до певного програмного забезпечення та обладнання, що може бути обмежене для деяких з них;

- необхідність підтримки та поновлення: навчальний засіб може вимагати постійної підтримки та оновлення для забезпечення актуальності та ефективності його використання.

Висновки

Проведене дослідження, що присвячене розробці концепції навчального засобу на основі Siemens Opcenter Execution для практичного вивчення життєвого циклу екземпляру промислової системи автоматизації, виявилось вкрай актуальним і важливим в контексті сучасних вимог промислової сфери. Швидкі та постійні зміни у виробничих технологіях та зростання конкуренції ставлять перед підприємствами завдання підвищення ефективності та оптимізації виробничих процесів.

Розроблена концепція нового навчального засобу відповідає цим вимогам, надаючи можливість кращого розуміння та аналізу життєвого циклу промислових систем автоматизації. Інтерактивність та практичність нового навчального засобу допоможуть студентам та фахівцям засвоїти основні концепції промислової автоматизації та методики оптимізації виробничих процесів життєвого циклу системи автоматизації в реальному часі.

Крім того, з урахуванням швидкого розвитку індустрії 4.0 та зростання ролі цифрової технології в промисловості, розуміння та володіння інструментами управління виробництвом, такими як Siemens Opcenter Execution, стає надзвичайно важливим для успішного функціонування підприємств.

Отже, тема даної доповіді є актуальною для сучасної промисловості. Розробка навчальних засобів, спрямованих на покращення розуміння та ефективності управління виробничими процесами, має велике значення для навчання та підготовки фахівців, що забезпечить сталість та конкурентоспроможність підприємств у сучасних умовах глобального ринку.

Таким чином, дослідження в галузі розробки навчальних засобів для вивчення життєвого циклу промислових систем автоматизації має стратегічне значення і відображає необхідність поєднання практики та освіти для подальшого успішного розвитку сучасної промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основна інформація по Siemens Opcenter Execution [Електронний ресурс]. URL: <https://www.siemens.com/ua/uk/produkty/prohramne-zabezpechennya.html>
2. Інформація по процесам виконання [Електронний ресурс]. URL: <https://plm.sw.siemens.com/enUS/opcenter/execution/process/>
3. Автоматизація виробничих процесів. / В. М. Сідлецький / С. М. Швед –Київ «Ліра К» рік видання 2021 – 292с.

Бойко Павло Олександрович – студент групи АКІТР-21бз, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: pashaboiko55@gmail.com;

Мізерний Віктор Миколайович - канд. техн. наук, професор кафедри АІТ, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mvm@vntu.edu.ua;

Папінов Володимир Миколайович - канд. техн. наук, професор кафедри АІТ, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vnpapinov@gmail.com;

Boyko Pavlo O. – student of group AKITR-21bz, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: pashaboiko55@gmail.com.

Mizernyy Viktor M. - Ph. D., Professor of department of automation and intelligent information technologies, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: mvm@vntu.edu.ua;

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