

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛАБОРАТОРІЇ ПРОМИСЛОВОЇ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Пропонується концепція вдосконалення лабораторії промислової мікропроцесорної техніки для вивчення тих інформаційних технологій Інтернету речей, які використовуються при управлінні виробництвом.

Ключові слова: лабораторія, навчальний процес, інформаційна технологія, Інтернет речей, управління промисловим виробництвом.

Abstract

Is suggested the conception of improvement for laboratory of industrial microprocessor technique for study those information technologies of Internet of things, which use in production control.

Keywords: laboratory, training, information technology, Internet of things, production control.

Одна з головних інформаційних технологій, на якій будується концепція «Індустрія 4.0», є Інтернет речей [1]. Завдяки цій технології будь-які кіберфізичні виробничі системи можуть з'єднуватися через Інтернет і спілкуватися одна з одною. При цьому обов'язково вирішуються питання керування безпекою, роботи з великими обсягами комунікацій і даних, а також стандартизації протоколів і інтерфейсів. Ще одним будівельним блоком цієї технології є «туманні» обчислення, що перебувають між кінцевими пристроями кіберфізичних систем й «хмарами». «Туманні» обчислення наближають високопродуктивні великі дані й аналітику до самих кіберфізичних виробничих систем. Ці функції зазвичай здійснюються у нових великих та потужних промислових контролерах і ПК, здатних працювати в більш жорстких виробничих умовах..

Тому на кафедрі автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки ВНТУ при підготовці магістрів спеціальності 151-"Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" вирішено глибше вивчати описані особливості інформаційної технології Інтернету речей стосовно управління промисловим виробництвом. Для цього був розроблений вдосконалений проект багатофункціональної навчальної лабораторії промислової мікропроцесорної техніки, яка була створена на факультеті АКСУ за допомогою фірми "СВ Альтера" (м. Київ). На рис.1 показана запропонована концепція вдосконалення даної лабораторії, що передбачає використання програмних засобів (сервісів) платформи ThingWorx міжнародної корпорації "PTC" [2]. Ця корпорація надала в рамках партнерських відносин кафедрі АІВТ доступ до усіх сервісів даної платформи, що орієнтовані на область управління промисловим виробництвом.

В лабораторії встановлено три фізичні моделі промислових технологічних установок, управління якими здійснюється через промислові контролери (ПЛК1-ПЛК3) з відповідних автоматизованих робочих місць (АРМ) операторів (АРМ1-АРМ3), де встановлено промислові SCADA системи. Також в лабораторії є два тематичних стенда, що відтворюють роботу технологічного обладнання (автоматизована конвеєрна лінія, компресорна станція), що теж управляється через промислові контролери (ПЛК4, ПЛК5), відповідно, з АРМ4 та АРМ5. Усі контролери та АРМи з'єднані мережею Ethernet. Для збирання цифрової інформації з усіх перелічених локальних систем управління і подальшої її передачі до "хмарних" сервісів платформи ThingWorx пропонується застосувати універсальний промисловий сервер "KEPServerEX" та програмну утиліту "IoT Gateway" від фірми "Kerware". Сервер здатний через універсальний інтерфейс OPC та мережу Ethernet збирати усю потрібну інформацію з промислових контролерів та SCADA систем лабораторії. Утиліта "IoT Gateway" здійснює передавання цієї інформації на програмні сервіси ThingWorx і отримує від них результати обробки цієї інформації.

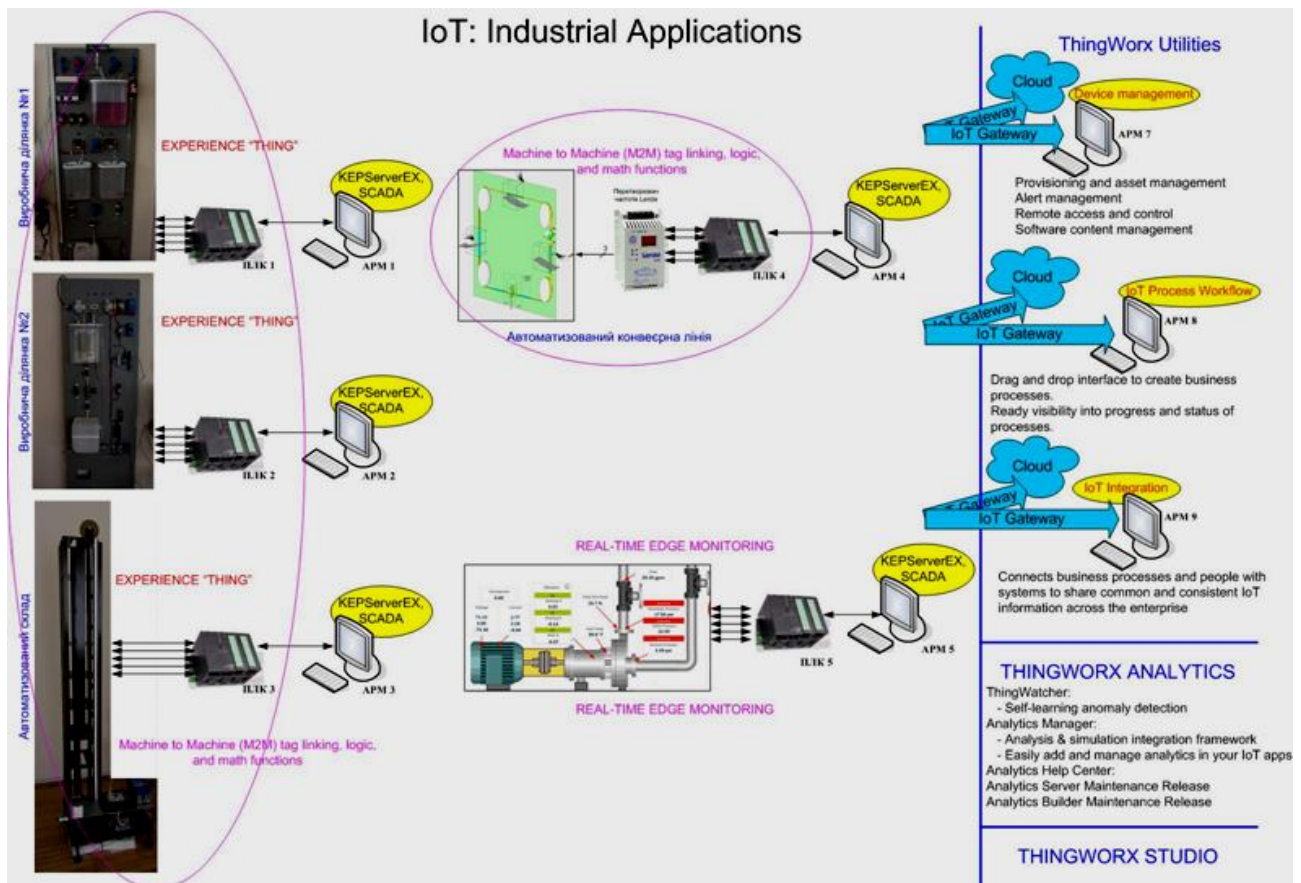


Рис. 1. Концепція вдосконалення лабораторії промислової мікропроцесорної техніки

Завдяки такому рішення в лабораторії можна на практиці вивчати застосування платформи ThingWorx для реалізації: робочих місць операторів, машинно-машинної взаємодії, аналітичного прогнозування та засобів доповненої реальності у промислових системах управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Industrie 4.0. IoT Vendor Benchmark 2016 / Arnold Vogt, Henning Dransfeld, Michael Weir, Holm Landrock. - Experton Group AG, Munich, Germany [2016]. – 31 p. – Режим доступу: http://files.shareholder.com/downloads/PMTC/4047296616x0x907545/C79BB652-D081-40F9-BABD-53F1013695AF/ExpertOn_Group_-_Industrie_4.0_Internet_of_Things_Vendor_Benchmark.pdf.
2. Technology Platforms and Solutions to Unlock the Value of the IoT [Електронний ресурс] : PTC. – Режим доступу: <https://www.ptc.com/en>.

Кулик Ярослав Анатолійович - канд. техн. наук, старший викладач кафедри АІВТ, факультет комп'ютеризованих систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Yaroslav_Kulik@i.ua;

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

Kulik Yaroslav A. - Ph. D., Senior teacher of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, email: Yaroslav_Kulik@i.ua;

Papinov Volodimir M. - Ph. D., Assistant Professor of department of automation and informational-measuring instruments, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: vnppapinov@gmail.com.