Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2021

(Випуск 1)

[електронне видання]

http://nure.ua/department/kafedra-komp-yuterno-integrovanih-tehnologiy-avtomatizatsiyi-ta-mehatroniki-kitam

http://itez.zntu.edu.ua/

http://kafea.kdu.edu.ua

Харків 2021

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки

(КІТАМ)

ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2021

(Випуск 1)

[електронне видання]

Харків 2021

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2021) [Електронний ресурс] : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки ; [редкол.: І.Ш. Невлюдов та ін.]. – Харків : ХНУРЕ, 2021. – Вип. 1. – 158 с.

COLLECTION OF STUDENTS' SCIENTIFIC PAPER «AUTOMATION AND DEVELOPMENT OF ELECTRONIC DEVICES» ADED-2021 Part 1 (Key infrastructure 2021) - Kharkiv/ The Editorial.: Nevlyudov I.Sh. (head), that all. Kharkiv: Kind of Kharkiv National Universitety of Radio Elektronics [electronic edition], 2021. – 158 p with.

Рекомендовано рішенням
Науково-технічної ради
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол №6 від 29.11.2018

Рекомендовано рішенням Вченої ради
факультету Автоматики і комп’ютеризованих
технологій
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол № 6 від 24.05.2021

Збірник містить наукові статті студентів кафедри комп’ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ) Харківського національного університету радіоелектроніки, кафедри Інформаційних технологій електронних засобів (ІТЕД) Запорізького національного технічного університету та кафедри Електронних апаратів (ЕА) Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського які навчаються за спеціальностями: 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 171 Електроніка та 163 Біомедична інженерія, першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої освіти. Статті надані в авторській редакції.

УДК 621. 395

ЯК M2M СПРИЯЄ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Є.О. Левченко
Харківський національний університет радіоелектроніки
Україна, 61166, Харків, пр. Науки 14
E-mail: yevhen.levchenko@nure.ua

Анотація: У статті розглядаються в загальному вигляді як машинна взаємодія впливає на медицину, автоматичні лінії, сенсори та передачу даних між приладами на виробництві. Також, було проведено аналіз чотирьох відомих програм M2M, а саме охорони здоров'я, домашньої мережі, автоматичної лінії, інтелектуальної мережі та транспортної мереж.

Ключові слова: технології виробництва, автоматичні лінії, автоматизація, виробничі потужності.

HOW M2M CONTRIBUTES TO THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AUTOMATION

E.O. Levchenko
Kharkiv National University of Radio Electronics
Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauky av.14
E-mail: yevhen.levchenko@nure.ua

Anotations: In the article discusses in general terms how the interaction machine affects medicine, automatic lines, sensors and data transmission between devices in production. Four well-known M2M programs were also analyzed, namely healthcare, home network, automatic line, smart grid and transport network.

Keywords: production technologies, automatic lines, automation, production facilities.

Зі зміною часів сучасні будівлі та інфраструктура стали більш автоматизованими, організації сьогодні покладаються на бездротовий зв'язок "машина-машина" (M2M). Технологія M2M дозволяє приватним та державним організаціям віддалено та економічно ефективно контролювати та контролювати системи телеметрії, датчики, камери, промислове обладнання та практично будь-яку іншу систему. Як результат, організації можуть ефективніше керувати виробничими потужностями та десятками інших віддалених та важкодоступних систем.

Традиційно M2M орієнтувався на промислові та корпоративні програми. Нинішній статус ринку M2M і основний драйвер буму – це постійний розвиток бездротових технологій. Хоча ранні промислові додатки M2M використовували дротові мережі для локалізованої автоматизації, зв’язку та управління, бездротові технології, зокрема стільникові, значно розширили можливості для цих продуктів, виводячи їх за межі заводу чи промислового майданчика.

Промислові та виробничі компанії стикаються з постійним тиском щодо зниження витрат та підвищення швидкості та ефективності. Оскільки ці компанії прагнуть підвищити продуктивність, вони використовують сучасні сучасні технології виробництва та автоматичні лінії. Однак, щоб скористатися перевагами автоматизації, вони повинні мати можливість збирати більше даних у реальному часі з підлоги заводу. Стільникові технології дозволяють цим компаніям контролювати та контролювати обладнання практично в будь-якому місці, навіть у важкодоступних та тимчасових місцях. Вони дозволяють компаніям керувати системами наглядового контролю та збору даних (SCADA) з будь-якої точки на об'єкті або навіть віддалено (рис. 1), а також допомагають зменшити витрати, інтегруючи промислове обладнання з контролем безпеки та охорони навколишнього середовища [1].

Рішення M2M стільникового зв'язку забезпечують можливість інтеграції всіх засобів контролю навколишнього середовища в одну дистанційно керовану систему та інтеграцію із системами відеоспостереження та безпеки. Зрештою, компанії можуть забезпечити безліч об'єктів нерухомості з будь-якого місця, навіть покращуючи енергоефективність та зменшуючи експлуатаційні витрати.

Будь то обслуговування машин та установок, встановлених по всьому світу від центральної точки, або вимога сканувати дані з віддалених станцій та мобільних додатків, або контроль процесів на всій території заводу – впровадження рішень M2M може принести користь з точки зору економії часу та витрат, підвищення операційної ефективності та оптимізована робота ключових віддалених установок чи інших активів.

У компаніях, які покладаються на те, щоб забезпечити максимальну ефективність критичних активів, спостерігається величезне збільшення використання безпілотних заводів. Переваги такого роду технологій полягають у тому, що вони можуть забезпечити віддалений доступ для збору даних про процеси в режимі реального часу, що стає очевидним за відсутності кваліфікованого та дорогого персоналу [2].

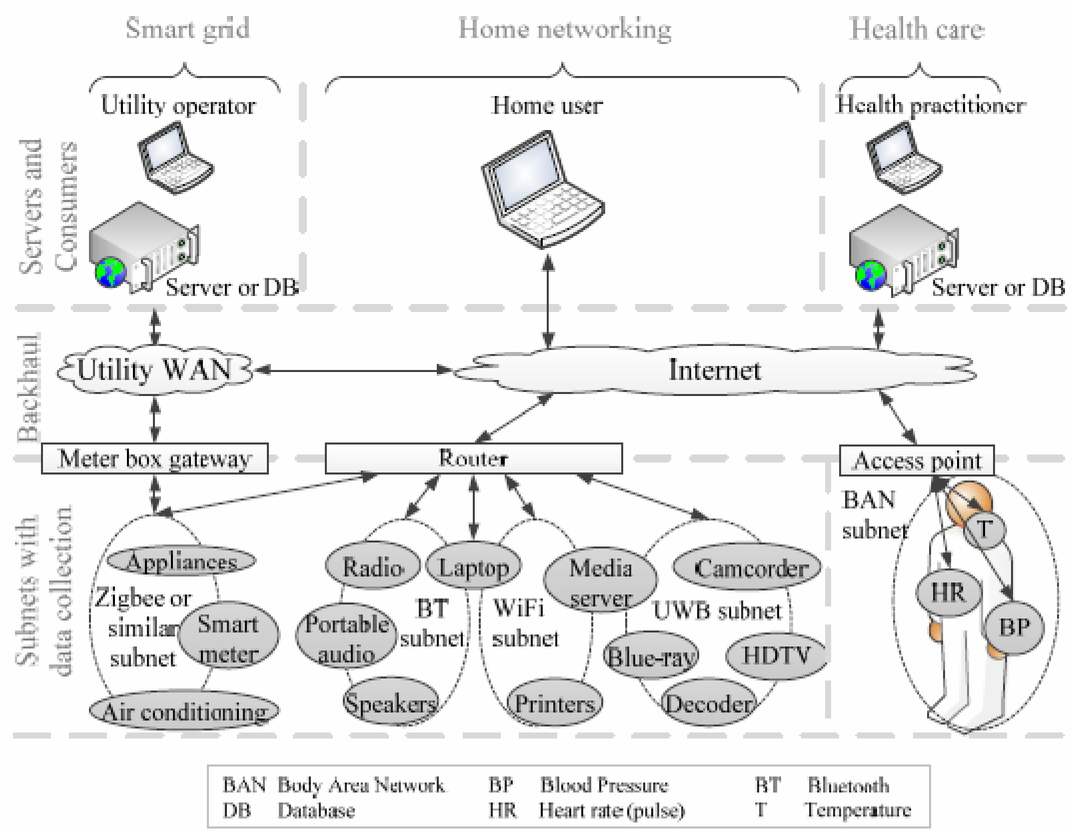

Рисунок 1 – Мережі M2M застосовуються в розумних мережах, домашніх мережах і охороні здоров'я

Перевага надання можливості інженеру дистанційно проводити діагностичне виявлення несправностей через Інтернет або мобільне з'єднання забезпечує значну економію часу та витрат. Таким чином, суттю M2M є здатність швидко виявляти та виправляти несправності виробничих ліній або розробляти стратегії профілактичного технічного обслуговування для вирішення потенційних проблем, перш ніж вони стануть дорогими.

Парадигма M2M дозволяє контролювати стан здоров'я всього населення в режимі реального часу (рис. 2). Швидку допомогу можна негайно направити на місця аварій, а пацієнтів можна спостерігати вдома так само ефективно, як у лікарнях. Також лікаря пацієнта можна негайно повідомити, якщо її пацієнт страждає серцевим нападом, наприклад. Охорона здоров'я M2M також може допомогти відстежувати прогресування спалаху вірусу, відстежуючи специфічні симптоми населення. Пацієнтів, яких підозрюють у зараженні епідемією, можна повідомити про необхідність звернутися за медичною допомогою [3].

Teleservice – важлива частина зв'язку M2M включає обмін даними по телефонній лінії або через Інтернет за допомогою віддалених технічних систем, таких як машини, установки або комп'ютери для виявлення помилок, діагностики, технічного обслуговування, ремонту або оптимізації машин. Teleservice пропонує ефективну, індивідуальну та економію ресурсів відповідь для діагностики віддалених систем або для планування та впровадження профілактичного обслуговування [4].

TeleControl інший аспект M2M зв'язку включає в себе підключення віддалених процесів станцій до однієї або більше систем центрального управління. Різні державні або приватні мережі можуть використовуватися для зв'язку для моніторингу та контролю.

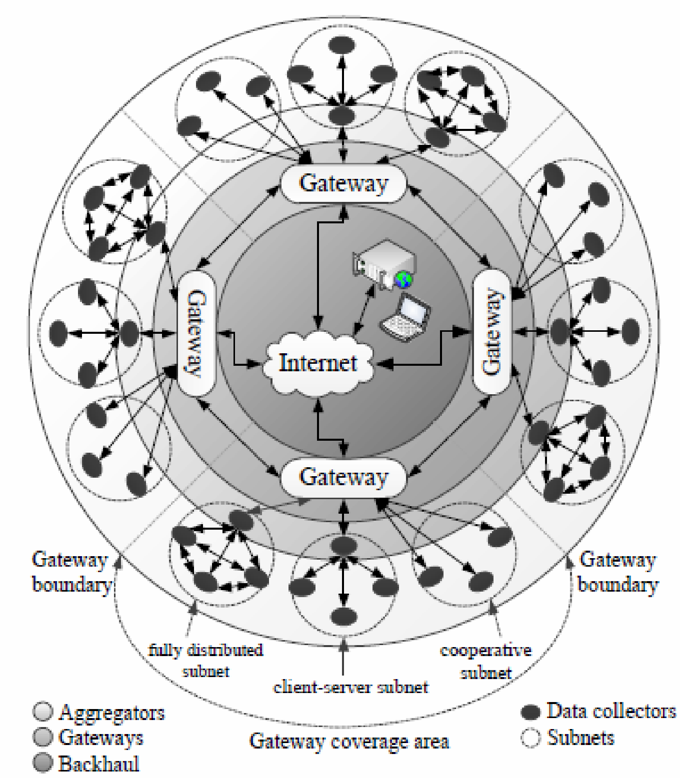

Рисунок 2 – Загальна архітектура зв'язку M2M

Для підтримки великої кількості пристроїв M2M (від мільярдів до трильйонів), які, як очікується, будуть частиною мережі M2M, були запропоновані ієрархічні архітектури зв'язку. На найвищому рівні метою M2M є агрегування інформації від збирачів даних та застосування певної функції прийняття рішень до цієї інформації для вироблення рішень, які потім виконуються. Кілька збирачів даних (наприклад, датчики температури, датчики місцезнаходження або пульсометри) використовуються для збору інформації з різних місць. Збірники даних збирають дані в невеликих районах порівняно із загальною площею, охопленою архітектурою M2M. Збірники даних, як правило, розділені у фізичному просторі і можуть збирати інформацію з різних типів джерел. Наприклад, один збирач даних міг реєструвати температуру навколишнього середовища в одному місці, а інший – реєструвати струм, споживаний телевізором в іншому віддаленому фізичному місці [5,6].

Для цих різноманітних додатків та бізнесу стільниковий зв’язок M2M може вирішити багато ділових та технічних проблем та забезпечити важливі переваги. Завдяки підключенню M2M організації можуть отримувати інформацію в реальному часі про інфраструктуру, обладнання чи будь-яку іншу систему практично з будь-якого місця і віддалено контролювати, оновлювати та контролювати обладнання, що використовується для контролю за навколишнім середовищем, виробниче обладнання для зрошувальних систем.

Статистика доводить, що впровадження такого рішення дозволило зменшити відвідуваність служб на місці до 60%. Для робітників заводу, що розповсюджуються на широкій географічній території, або виробників машин / виробників машин, які намагаються забезпечити замовлення, мати доступ до віддалених місць для оптимізації продуктивності, проведення аналізу даних у режимі реального часу, проведення профілактичного обслуговування або просто постійного запуску заводу мінімізація простоїв – це деякі з найважливіших переваг. Системи зв'язку M2M, які є модульними, гнучкими та безпечними, забезпечують ефективний віддалений доступ до машин та установок. Вони також роблять відчутний внесок у ефективність витрат та продуктивність при управлінні віддаленими промисловими активами.

Крім того, системи M2M можуть бути розроблені так, щоб витримувати суворі умови навколишнього середовища та легко управляти та контролювати підключені пристрої по всій країні чи по всьому світу. Системи M2M забезпечують гнучкість переміщення обладнання за потреби або швидкого виведення з експлуатації систем для тимчасового або сезонного розгортання. Використовуючи сучасні платформи керування та прикладні програми M2M та дбаючи про вибір платформ, розроблених відповідно до реальних вимог, організації можуть повною мірою скористатися перевагами революції M2M.

ВИСНОВКИ. Дуже важливо розуміти незмінні потреби програми M2M, яка буде поширюватися. Потреба в надійності та періоді часу в мережі, широкомасштабному географічному покритті стільникового зв'язку або тривалому терміні служби в основному будуть керуватися міркуваннями щодо проектування та стратегії розгортання. Знаючи доступні технології, успіх M2M досяжний, і він зайде далеко, щоб забезпечити операційну ефективність та економічні вигоди для організацій будь-якого розміру та в широкому діапазоні галузей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Невлюдов І. Ш. Трансфер технологій у сучасній науці, освіті та виробництві в умовах четвертої промислової революції «ІНДУСТРІЯ 4.0» / І. Ш. Невлюдов, О. О. Чала, Ю. М. Олександров // Сучасний рух науки: тези доп. VIII міжнародної науково-практичної інтернетконференції, 3-4 жовтня 2019 р. – Дніпро, 2019. – Т.2 С.: 604-608

2. Автоматизована система керування технологічними процесами в SCADA системі TRACE MODE 6 / [І. Ш. Невлюдов, А. О. Андрусевич, В. В. Євсєєв та ін.], 2018. – 318 с. – (Криворізький коледж НАУ).

3. Модель параметричного синтезу для вибору елементної бази при проектуванні систем управління технологічними процесами формоутворення / Д. В. Мосьпан, І. Ш. Невлюдов, В. В. Невлюдова, Н. П. Демська // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Випуск 4/2019 (48). – С. 35-44

4. Visual monitoring of the break surface of the installation connection of electronic equipment / Nevliudov I., Starodubcev N., Demska N., Omarov Sh. // Information system and innovative technologies in projekt management [Text]: Collective monograph edited byl. Linde, I. Chumachenko, V. Timofeyev. – Kharkiv : NURE, 2019. – p. 258-270

5. Тімофєєв В. О. Моделювання інформаційних потоків підприємства / В. О. Тімофєєв, В. В. Кирій, Ш. А. Омаров, О. М. Воскобойник // Вісник СНУ ім. В. Даля, Луганськ. - №8 (150). - 2010. - С. 284-290.

6. Osadchy S. et al. RESEARCH OF DIKW AND 5C ARCHITECTURAL MODELS FOR CREATION OF CYBER-PHYSICAL PRODUCTION SYSTEMS WITHIN THE CONCEPT OF INDUSTRY 4.0 //Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries. – 2021. – №. 1 (15). – С. 132-140.

Науковий керівник: *Чала Олена Олександрівна, старший викладач кафедри КІТАМ Харківського національного університету радіоелектроніки*