

ISSN 2524-0269

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ  
ІМЕНІ О. С. ПОПОВА



# ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ

ТЕЗИ ДВАДЦЯТОЮ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

*16 - 21 вересня 2020 р.*

Харків - Одеса  
(Кароліно-Бугаз)  
2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ВИЩОЇ І СЕРЕДНЬОЇ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОСВІТИ  
РЕСПУБЛІКИ УЗБЕКИСТАН  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ РЕСПУБЛІКИ КАЗАХСТАН  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, КУЛЬТУРИ  
ТА СПОРТУ ГРУЗІЇ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ЗВ'ЯЗКУ ІМ. О.С. ПОПОВА**

---

**ПРОБЛЕМИ  
ІНФОРМАТИКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ  
(ПІМ-2020)**

**ТЕЗИ ДВАДЦЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
*(16 – 20 вересня 2020 року)***

Харків – Одеса

2020

УДК 004.9

Проблеми інформатики та моделювання (ПІМ-2020). Тези двадцятої міжнародної науково-технічної конференції. - Харків: НТУ "ХПИ", 2020. - 96 с., українською, російською та англійською мовами.

### **ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

- Міністерство освіти і науки України;
- Національна Академія наук України;
- Національний технічний університет "ХПИ", Харків;
- Одеська національна академія зв'язку ім. А.С. Попова, Одеса;
- Інститут проблем моделювання в енергетиці імені Г.Є. Пухова НАНУ, Київ;
- Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
- Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ;
- Ташкентський інститут інженерів іригації і механізації сільського господарства, Ташкент, Узбекистан;
- Інститут проблем інформатики та управління, Алмати, Казахстан;
- Азербайджанський державний університет нафти і промисловості, Баку, Азербайджан;

*Конференцію проведено за сприяння Євросоюзу у рамках виконання гранту Еразмус + «dComFra – Digital competence framework for Ukrainian teachers and other citizens»*

*(Project Number: 598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-CBHE-SP).*

## АПАРАТНО-ПРОГРАМНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПРОТОТИПУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

ас. *О.В. Мнушка*, канд. техн. наук *В.М. Савченко*, ХНАДУ, г. Харків

Існує багато підходів до опису архітектури Інтернету речей (Internet of Things, IoT) [1]. Типова архітектура IoT складається з трьох основних рівнів – пристроїв, сервісів та додатків. Найбільш різноманітною є саме рівень пристроїв, на якому реалізовані звичайні та "розумні" сенсори [2], тоді як інші два є більш-менш стандартними та можуть бути подібними в різних проектах. Як мінімум, на них використовують однакові підходи, протоколи, алгоритми [3].

Прототипування дозволяє на ранніх етапах розробки отримати прообраз майбутнього пристрою (системи) та забезпечити програмних інженерів платформною для налагодження алгоритмів, тестування програмного забезпечення та ін. задач. Вибір прототипу визначається багатьма критеріями серед яких виділимо: доступність апаратної платформи; підтримку з боку виробника; наявність засобів для розробки та детальної документації на платформу; модульність, наявність макетних плат тощо. На цьому етапі доцільно використовувати одноплатні комп'ютери.

Апаратна платформа iMX (Freescale) базується на ARM-архітектурі та включає декілька поколінь процесорів, серед яких актуальними є 6-8 покоління. Восьме покоління орієнтоване на автомобільні додатки, а шосте є гарним вибором для IoT.

Автори мають досвід практичного використання одноплатних комп'ютерів MYS-6ULX (<http://www.myirtech.com>). Перевагами цієї платформи є: гнучкість та модульність; наявність плати розширення MYB-6ULX із промисловими інтерфейсами CAN та RS485; можливість розробки та виготовлення партій пристроїв із заданими користувачем характеристиками. До недоліків віднесемо достатньо складний процес налаштування системи для компіляції ядра системи та додатків користувача, оснований на Yocto (<https://www.yoctoproject.org>). В цілому ця апаратно-програмна платформа є зручною, простою, з можливістю використання розширеного промислового діапазону температур та стандартних промислових інтерфейсів.

**Список літератури:** 1. *Мнушка О.В.* Архітектура веб-орієнтованої SCADA-системи // Вісник НТУ "ХПІ". 36. наук, праць. Серія: Інформатика та моделювання. Харків: НТУ "ХПІ", 2018. - № 24 (1300). - С. 117-128. - doi: 10.20998/2411-0558.2018.24.10. 2. *Savchenko V., Mnushka O.* High-Sensitive Sensors Based on QCR for Smart Devices // 2020 IEEE XVIth International Conference on the Perspective Technologies and Methods in MEMS Design (MEMSTECH), Lviv, Ukraine, 2020. - P. 72-75. - doi: 10.1109/MEMSTECH49584.2020.9109435. 3. *Mnushka O.V.* Intelligent technologies for Web-based control systems // Proceedings of 3<sup>rd</sup> Int. conf. "Innovative technologies in science and education". - Amsterdam, 2019. - P. 299-303.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ТЕЗИ ДВАДЦЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
"ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ"  
(ПІМ-2020)**

*Відповідальний за випуск к.т.н. М.Й. Заполовський*

Науковий редактор д.т.н. Дмитрієнко В.Д.  
Технічний редактор д.т.н. Леонов С.Ю.

Підп. до друку 29.08.2020 р. Формат 60x84 1/16. Папір Сору Рарет.  
Гарнітура Таймс. Умов. друк. арк. 5,3. Облік. вид. арк. 5,2. Наклад 120  
прим. Ціна договірна

---

НТУ "ХПІ", 61002, Харків, вул. Кіричова, 2

Видавничий центр НТУ "ХПІ"  
Свідоцтво ДК № 116 від 10.07.2000 р.

---

Виготовлено у ТОВ ВПП "Контраст".  
Україна, 61166, м. Харків, пр. Науки, 40, оф. 221.  
Св-во: ДК №1778 від 05.05.2004