

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXVII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2019**

**У чотирьох частинах
Ч. IV.**

Харків 2019

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXVII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2019**

**The four parts
P. IV.**

Kharkiv 2019

ББК 73
I 57
УДК 002

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Торма А. (Угорщина), Раду С. М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Лодиговські Т., Шмідт Я. (Польща), Герджиков А. (Болгарія).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2019, 15-17 травня 2019р.: у 4 ч. Ч. IV. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 353 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2019 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

ISSN 2222-2944

ББК 73

© Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
2019

ЗМІСТ

<i>Секція 15.</i> Навколоземний космічний простір. Радіофізика та іоносфера	4
<i>Секція 16.</i> Менеджмент та апарати природоохоронних технологій	17
<i>Секція 17.</i> Сучасні проблеми гуманітарних наук	59
<i>Секція 18.</i> Управління соціальними системами і підготовка кадрів	94
<i>Секція 19.</i> Інформатика і моделювання	123
<i>Секція 20.</i> Електромагнітна стійкість	214
<i>Секція 21.</i> Актуальні проблеми розвитку інформаційного суспільства в Україні	246
<i>Секція 22.</i> Страховий фонд документації: актуальні проблеми та методи обробки і зберігання інформації	278
<i>Секція 23.</i> Комп'ютерний моніторинг і логістика	290
<i>Секція 24.</i> Міжнародна технічна освіта: тенденції та розвиток	300
<i>Секція 25.</i> Розбудова обороноздатності України	317

ПРОТОКОЛИ ОБМІНУ ДАНИМИ В ІНТЕРНЕТІ РЕЧЕЙ

Мнушка О.В., Савченко В.М.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків*

Інтернет речей є розмаїттям великої кількості пристроїв та протоколів, що використовуються для приймання та передавання даних за допомогою мережних технологій. В дослідженні аналізуються тільки протоколи обміну даними, що забезпечують передавання «корисних даних» між різними підсистемами IoT. Зважаючи на суттєво різні функціональні призначення та обчислювальні можливості IoT-пристроїв, практично неможливо використовувати один протокол обміну даними, тому є декілька «популярних» протоколів, але за їх рахунок також неможливо охопити увесь спектр задач.

Універсальні протоколи:

– MQTT (Message Queue Telemetry Transport) побудований на основі використання стеку TCP/IP у якості транспорту та забезпечує реалізацію архітектури публікація/підписка (publish/subscribe) та три рівні якості обслуговування (Quality of Service). Цей протокол є гарним вибором за умов достатньої кількості обчислювальних ресурсів та відсутності особливих вимог до енергоспоживання чи трафіку. Його різновидом є MQTT-SN (для мереж сенсорів), а найбільш популярною реалізацією є Mosquitto;

– XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol) є універсальним протоколом, що використовує XML, надає можливість побудови магістральних вузлів обміну даними, шифрування, а також різні моделі систем (за запитом, на основі підписки, на основі подій тощо). Для IoT є розширення XMPP-IoT;

– DDS (Data Distribution Service) – сервіс розподілення даних поміж пристроями (M2M) у реальному час, використовує модель підписки, але його клієнтами є багато одночасних підписників. DDS використовує протокол IP, забезпечує керування якістю послуг, може працювати у мережах із великими затримками. DDS може працювати із великими даними;

– CoAP (Constrained Application Protocol) та бібліотека SMCP для мови C реалізує простий RESTful-протокол із підтримкою багатоадресної розсилки та невимогливий до апаратного забезпечення;

– HTTP/2 – завдяки стисненню даних заголовків (бінарному формату обміну), підтримці багатопоточного обміну даними в одному з'єднанні може стати альтернативою для протоколу MQTT.

Вибір протоколу обміну даними визначається апаратною платформою із урахуванням її обчислювальних можливостей, галуззю застосування, режимом збирання та передавання даних, вимогами до захищеності даних. Виробники також використовують закриті протоколи обміну даними, що якнайбільше використовують можливості їх обладнання та враховують специфіку задач, що вирішуються, але такий підхід ускладнює розробку, верифікацію та сертифікацію готових пристроїв для критичних застосувань.

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей
XXVII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2019**

**У чотирьох частинах
Ч. IV.**

Укладач

проф. Лісачук Г.В.

Відповідальний секретар

Кубрак К.М.

Формат 60×86 /16. Ум. друк. арк. 19.4 Наклад 100 прим.

Надруковано у ТОВ «Планета – Принт»
61002, м. Харків, вул. Багалия, 16
Свідоцтво № 24800170000040432 від 21.03.2001р.