

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
SZKOŁA GŁÓWNA GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE**

Факультет автоматизації і комп'ютерних систем

VII Міжнародна науково-технічна
Internet-конференція

**«Сучасні методи, інформаційне,
програмне та технічне забезпечення
систем керування організаційно-
технічними та технологічними
комплексами»**

26 листопада 2020 рік

КИЇВ НУХТ 2020

Матеріали VII Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами», 26 листопада 2020. [Електронний ресурс] – К: НУХТ, 2020 – 316 с. — Режим доступу: <https://nuft.edu.ua/naukova-diyalnist/naukovi-konferencii/>

У матеріалах конференції наведено доповіді за напрямками: автоматизація процесів управління технологічними процесами та комплексами, ієрархічні системи управління та інформаційні системи управління у виробництві та освіті. Видання містить програму і матеріали Міжнародної науково-технічної конференції/

Матеріали конференції будуть корисні науковим та інженерно-технічним працівникам, виробничникам, потенційним інвесторам, студентам вищих закладів освіти та всім, хто пов'язаний з харчовою промисловістю та автоматизацією.

ISBN 978-966-612-244-8

Подано в авторській редакції

Редакційна колегія:

Голова програмного комітету:

О.Ю. Шевченко, д-р техн. наук, проф., проректор з наукової роботи НУХТ

Голова організаційного комітету:

О.Ю. Шевченко, д-р техн. наук, проф., проректор з наукової роботи НУХТ

Заступники голови оргкомітету:

А.П. Ладанюк, д-р техн. наук, проф., професор кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій систем управління НУХТ

І.В. Ельперін, канд. техн. наук, проф., завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій систем управління НУХТ

С.М. Чумаченко, д-р техн. наук, ст. наук. співроб., завідувач кафедри інформаційних систем НУХТ

Секретаріат оргкомітету:

Л.О. Власенко, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри автоматизації та комп'ютерних технологій систем управління НУХТ

М.П. Костіков, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри інформаційних систем НУХТ

ISBN 978-966-612-244-8

© НУХТ, 2020

<i>Іванишин В.В., Мошенський А.О., Сукало М.Л.</i>	
Застосування технології LoRa для контролю автоматичних комплексів обмежених екосистем з різним типом рельєфу місцевості	228
<i>Каліка М.П., Костіков М.П.</i>	
Розроблення web-додатка для автоматизації взаємодії студентів і деканату	230
<i>Карпенко М.І., Мошенський А.О.</i>	
Система збору психофізичних даних	231
<i>Клименко О.М.</i>	
Застосування фреймворку log4j2 для логування при розробці аналітичної системи «Визначення факторів, що впливають на академічний рейтинг студентів вищих навчальних закладів»	232
<i>Клименко О.М.</i>	
Застосування TestNG при розробці автоматизованих тестів для аналітичної системи «Визначення факторів, що впливають на академічний рейтинг студентів вищих навчальних закладів»	233
<i>Клятченко Я.М., Харитончик. О.В.</i>	
Сервіс електронної черги	234
<i>Коваленко В.В., Корзун О.В., Кудінов Д.А.</i>	
Інформаційна веб-система керування закладом освіти	236
<i>Костенко С.В., Литвинов В.А.</i>	
Експериментальне дослідження деяких фонетичних алгоритмів у застосуванні до коригування типових помилок тайпінгу в україномовних текстах	237
<i>Костіков М. П.</i>	
Використання емуляторів систем інтернету речей при навчанні	238
<i>Костіков М.П.</i>	
Побудова розподілених систем інтернету речей із використанням SQLite ..	239
<i>Костюк Ю.В., Криворучко О.В., Самойленко Ю.О.</i>	
Інформаційна система формування якості продукції виробничого підприємства	240
<i>Кузьменко В.В., Костіков М.П.</i>	
Побудова IoT-системи для інтелектуального керування температурою приміщення	241
<i>Кучкін О.М., Ковалевський В.М.</i>	
Імітаційне моделювання характеристик об'єкту керування на основі декомпозиції процесів у конструкції дистилятора плаву карбаміду	242
<i>Лега О. В., Сіренко І. О.</i>	
Матеріально-технічне забезпечення підприємств: організаційні та облікові аспекти	244

Побудова розподілених систем інтернету речей із використанням SQLite**М.П. Костіков***Національний університет харчових технологій*

Побудова систем інтернету речей (англ. *Internet of Things — IoT*) передбачає, з одного боку, розподілену архітектуру для зв'язку всіх пристроїв між собою в єдину цілісну систему, а з іншого — роботу з масивами даних, які в режимі реального часу надходять із різноманітних пристроїв введення — наприклад, датчиків температури, атмосферного тиску, вологості повітря тощо.

Перше завдання не викликає труднощів, адже успішно реалізовується стандартними засобами з використанням WiFi-модулів. Часто вони вже вбудовані в плату для розроблення IoT-проектів — наприклад, доступну та популярну нині NodeMCU, яка використовує чіп ESP8266 для під'єднання до мережі інтернет. Бібліотеки для цього та інших подібних модулів містять готові рішення для широкого кола практичних завдань у розподілених системах.

Натомість щодо другого завдання є ширший вибір можливих шляхів реалізації. Відповідно стають актуальними питання, який із цих шляхів є більш доцільним для кожного конкретного проекту. Перш за все, перед розробником відкривається вибір, де та як саме зберігати інформацію, що збирається системою. Серед варіантів — запис даних у звичайний файл (наприклад, текстовий) або використання бази даних (БД). По-друге, файл може зберігатись у внутрішній пам'яті самої плати або на зовнішньому носії, в т. ч. віддаленому.

Що стосується БД, їхні переваги для великих обсягів даних очевидні (зручність організації та нормалізація даних, швидкість доступу через мови запитів тощо). Що ж до вибору СУБД, для IoT-проектів можна рекомендувати SQLite. Вона зберігає всю БД локально в одному файлі, що зручно для роботи на платах IoT без додаткового програмного забезпечення. Також це дає змогу збирати дані в автономному режимі без постійного під'єднання до мережі інтернет. Серед інших переваг — кросплатформність, безкоштовність, розмір файлу БД до 140 ТБ тощо. Важливо також, що є спеціальні бібліотеки по роботі з SQLite для плат Arduino, NodeMCU та інших. Вони дають готові інструменти для реалізації 4 базових функцій керування даними (*create, read, update, delete*) через веб-інтерфейс, значно спрощуючи побудову розподілених IoT-систем.

У питанні місця збереження файлів однією зі слухних рекомендацій є використання зовнішніх носіїв замість внутрішньої пам'яті. Хоча деякі сучасні плати вже мають певний запас пам'яті для зберігання даних, а не лише програм (наприклад, у NodeMCU є 4 МБ флеш-пам'яті), все одно він усе ще досить обмежений. Крім того, частий запис у таку пам'ять може невдовзі вивести пристрій із ладу через повне використання можливих циклів перезапису. Тож доцільно під'єднати до IoT-систем зовнішній носій — наприклад, microSD-картку. Це можна зробити через спеціальні адаптери з використанням інтерфейсу SPI. Можливим недоліком цього підходу можна назвати те, що зазвичай для цього треба мати на платі додатково 6 вільних портів.