

**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

Використання емуляторів систем інтернету речей при навчанні

М. П. Костіков

Національний університет харчових технологій

У сучасних умовах переходу до навчання в онлайн-режимі студенти мають виконувати і здавати лабораторні й практичні роботи з використанням засобів дистанційного навчання. При цьому актуальним є питання видозміни завдань, пов'язаних із використанням певного обладнання, зокрема в усе більш популярному в наш час напрямі інтернету речей (англ. *Internet of Things, IoT*).

На таких дисциплінах виконання звичного навчального плану часто утруднене чи неможливе через відсутність у студентів плат, датчиків, пристроїв виведення й інших необхідних складових, якими викладачі забезпечували їх під час очних занять. За відсутності цих пристроїв студенти можуть лише встановити собі середовище розроблення програм для IoT-проектів (наприклад, Arduino IDE) і писати в ньому код програм згідно з поставленими завданнями.

Проте програмними засобами можна лише перевірити код на наявність синтаксичних помилок при компіляції, а логіка розробленої програми та її відповідність завданню не можуть бути самостійно перевірені (та за потреби виправлені) студентами. Викладачі ж також мусять або перевіряти код «наосліп», або щоразу запускати кожну нову версію на власних пристроях. При цьому для кожного IoT-проекту необхідно під'єднувати окремі складові згідно зі схемою в студентській програмі, завантажувати проект на плату і т.д., що призводить до нераціональних витрат часу.

Тим не менше, у пригоді стають сучасні емулятори: Autodesk TinkerCad (безкоштовний онлайн-ресурс), Cisco Packet Tracer (кросплатформна програма), Virtual Breadboard (програма та додаток у Windows Store) та інші [1]. З їхньою допомогою студенти можуть самостійно змодельовувати схему під'єднання та поведінку більшості стандартних пристроїв, які використовуються в сучасних IoT-системах. При цьому завдяки досить детальній візуалізації можна наочно побачити, як система реагує на зміну значень вхідних параметрів (температура і вологість повітря, атмосферний тиск, концентрація газу тощо) і виводить дані.

Слід зазначити, що застосування емуляторів є зручним і корисним не лише для навчальних цілей, а й також у ряді інших випадків. Наприклад, побудувати й випробувати певну систему інтернету речей іноді складно чи зовсім неможливо через високу вартість її складових або небезпечність процесу, із яким вона має справу (моніторинг рівня концентрації отруйного газу, відкритий вогонь тощо). Крім того, написання та налагодження коду в емуляторі заощаджує час, адже можна завантажувати на плату не проміжні версії коду, а вже повністю готовий проект, який точно відповідає логіці поставленого перед системою завдання.

Література

1. Culic I., Radovici A., Dumitru C. (2020). Hardware Simulator for Teaching Internet of Things. *ELearning & Software for Education*, vol. 2, pp. 101–106.