

# **ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції**

**20-21 листопада 2023 р.**

**Міністерство освіти і науки України**  
**Вінницький національний технічний університет**  
**Національна академія Державної прикордонної служби України**  
**ім. Богдана Хмельницького**  
**Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова**  
**КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти»**  
**КЗ «Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»**  
**Інститут комп'ютерних систем і технологій "Індустрія 4.0"**  
**ім. П. Н. Платонова**  
**Люблінська політехніка (Польща)**  
**Університет Бельсько-Бяльський (Польща)**

**«ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ  
РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ,  
ДОСТУП»**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції**  
**20-21 листопада 2023 р.**

**Суми/Вінниця**  
**НІКО/КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти»**  
**2023**

**УДК 004**  
**ББК 32.97**  
**Е50**

Рекомендовано до видання Вченою радою КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти» (протокол № 8 від 20.11.2023 р.)

**Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ.**  
Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 20-21 листопада 2023 р. – Суми/Вінниця: НІКО/КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», 2023. – 336 с.

**ISBN 978-617-7422-23-4**

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ. Матеріали збірника подано у авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей, Матеріали відтворюються зі збереженням змісту, орфографії та синтаксису текстів, наданих авторами.

**УДК 004**  
**ISBN 978-617-7422-23-4**

**© КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», 2023**  
**© Вид-во Суми, НІКО, 2023**

Кожевніков В.С., Романюк О.В.	Підвищення ефективності методів пошуку файлів та їх упорядкування	121
Козійчук А.О., Романюк О.В.	Розробка веб-додатку для цифровізації фільмотек	123
Козлюк Я.В., Коваленко О.О., Власенко Д.В.	Комунікації в електронному інформаційному освітньому середовищі	126
Колісниченко Г.М., Рейда О.М.	Дослідження методів оптимізації графічних рушіїв 2-D ігор	128
Корольчук Ю.О.	Розробка методів та програмних засобів управління проектами та задачами в командному середовищі	130
Кошмелюк О., Коваленко О.О., Денисюк А.В.	Автоматизація процесів управління замовленнями	131
Кривенька В. О., Тарновський М. Г.	Розподілена система з підтримки функціонування автопаркінгу	134
Кривошея А.О., Ракитянська Г.Б.	Методи та програмні засоби моніторингу відключень електроенергії	135
Кубай М. О.	Розробка методів і програмних засобів експертної рекомендації спеціальностей в закладах вищої освіти України	137
Кучерявий І.В., Романюк О.В.	Розробка методу створення автоматизованого помічника для виправлення мовленнєвих помилок при вивченні іноземної мови	139
Лисаковський В.В., Наконечний В.В., Кобенда Д.С., Качур Д.А., Романюк О.В.	Аналіз соціальних мереж та напрямки їх удосконалення	141
Ліщинська Л.Б.	Основні підходи до моделювання даних у MICROSOFT POWER BI	144
Лужецький В.А., Нечипорук М.Л., Войтович О.П.	Метод застосування сигнатури растрових та векторних зображень для проведення атаки на шифрування	147
Луценко Р.С., Романюк О.Н., Романюк О.В.	Оптимізація розподілених інформаційно-обчислювальних систем у контексті систем автоматизованого проектування засобів обчислювальної техніки	151

парковкою, можливість створення віртуальної картки, яку водії можуть поповнювати та з неї будуть списуватись кошти.

Для швидкого пошуку місця паркування поряд з місцем знаходження водія підтримується геолокація. Крім того, паркування може бути обмежено часом доби, днем тижня чи іншими факторами. Такі стоянки будуть вважатися недіючими і світитися сірим кольором. В зазначений період вони будуть не доступні до вибору.

Контроль за безпекою здійснюватиметься за допомогою камер відеоспостереження, встановлених по всьому периметру автостоянки. Це надаватиме можливість водіям контролювати через додаток безпеку автомобіля, переглядаючи відео з камер в реальному часі.

Серед переваг користування розподіленою системою є забезпечення оптимального використання простору, оскільки є можливість розмістити автомобілі ближче один до одного та зменшують необхідну площу для маневрування, що призводить до більш ефективного використання земельних ділянок. Завдяки більш ефективному використанню простору автоматизовані парковки можуть сприяти зменшенню транспортних заторів та викидів шкідливих речовин, оскільки вони дозволяють автомобілям швидше знаходити місце для паркування.

### **Висновки**

Отже, було проаналізовано розподілену систему з підтримки функціонування автопаркінгу, а також здійснено дослідження сучасних підходів до створення розподіленої системи. Розроблені вимоги є першим етапом у процесі проектування системи.

### **Список використаних джерел**

1. Ягузинська И. Ю., Типушова И. О. Сучасні автоматизовані системи паркування автомобілів // Науково-методичний електронний журнал “Концепт” – 2020. – Т. 35. – С. 156–160. – URL: <http://e-koncept.ua/2015/95585.htm>.
2. Розумна парковка та її переваги [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ula.lantec.ua/statti/rozumna-parkovka-ta-ji-ji-perevagi>
3. Інновації у парковках: які технології можуть допомогти міській інфраструктурі? [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.forbes.ua/tehnologii/340561-innovacii-v-parkovkah-kakie-tehnologii-mogut-pomoch-gorodskoy-infrastrukture>.
4. Сучасні паркувальні системи. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dentauto.ua/raznoe/sovremennye-parkovochnye-sistemy.html>.

*КРИВОШЕЯ А.О., РАКИТЯНСЬКА Г.Б.*

*Вінницький національний технічний університет,*

## **МЕТОДИ ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ МОНІТОРИНГУ ВІДКЛЮЧЕНЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ**

*Анотація: Сучасні методи та програмні засоби моніторингу відключень електроенергії розвиваються швидко завдяки росту інтернету речей (IoT) та розширенню хмарних технологій. В даній статті досліджено основні методи та інструменти для побудови сучасних систем моніторингу відключень електроенергії.*

*Ключові слова: системи моніторингу, інтернет речей, протоколи передачі даних, Message Queuing Telemetry Transport.*

До найбільш розповсюджених методів та інструментів, які використовуються для задачі моніторингу відключень електроенергії відносять [1-7]:

- Системи моніторингу електромереж (SCADA). SCADA системи використовуються для збору та відображення даних з електромережі в реальному часі. Вони надають змогу контролювати стан обладнання, виявляти відключення та аномалії, та приймати рішення на основі даних.
- Системи розподілу даних (Distributed Control Systems, DCS). DCS системи використовуються в промислових об'єктах, таких як електростанції, для моніторингу

та керування обладнанням. Вони можуть надавати детальну інформацію про ефективність та стан обладнання.

- Інтелектуальні лічильники (Smart Meters). Інтелектуальні лічильники здатні збирати дані про споживану електроенергію та надсилати їх до постачальників електроенергії в режимі реального часу. Це дозволяє виявляти відключення та моніторити споживачів.
- Системи моніторингу віддалених станцій (Remote Terminal Units, RTU). RTU пристрої встановлюються на віддалених станціях і забезпечують збір та відправку даних про електромережу до центральної системи. Вони можуть виявляти відключення та забій обладнання.
- Хмарні IoT платформи. Платформи для IoT, такі як AWS IoT, Google Cloud IoT Core, і Microsoft Azure IoT, надають можливості для збору, аналізу та відображення даних з підключених пристроїв. Це дозволяє відстежувати стан електромережі та виявляти відключення в режимі реального часу.
- Моніторинг за допомогою мобільних додатків. Кінцеві користувачі можуть використовувати мобільні додатки для відстежування свого споживання електроенергії та отримання сповіщень про відключення.
- Інтернет речей (IoT) та датчики. Встановлення датчиків струму, напруги та температури на обладнанні та в електромережі дозволяє відстежувати стан та споживання електроенергії в режимі реального часу.
- Аналітика даних та штучний інтелект (AI). Використання аналізу даних та машинного навчання для виявлення аномалій та передбачення відключень.

Для передачі даних про наявність електроенергії від споживача у хмару можна використовувати різні протоколи та технології. До найбільш поширених протоколів та підходів відносять [8-9]:

- MQTT (Message Queuing Telemetry Transport). MQTT використовується для публікації-підписки на події та стан обладнання. Споживачі можуть публікувати стан електроенергії на певні теми, і хмарний сервер або інші підписані пристрої можуть отримувати ці дані в режимі реального часу.
- HTTP або HTTPS. HTTP або HTTPS можна використовувати для передачі даних до хмари. Споживач може виконувати запити до серверу в хмарі для оновлення статусу електроенергії.
- CoAP (Constrained Application Protocol). CoAP є легким та простим протоколом, який підходить для IoT-пристроїв з обмеженими ресурсами. Він може бути використаний для передачі даних про стан електроенергії до хмари.
- WebSockets. WebSockets дозволяють встановити постійне з'єднання між споживачем та сервером в хмарі, що дозволяє в режимі реального часу оновлювати дані про стан електроенергії.
- Modbus. Modbus є промисловим протоколом, який використовується для збору даних про стан обладнання та споживання електроенергії в реальному часі.
- AMQP (Advanced Message Queuing Protocol). AMQP використовується для надійної передачі повідомлень та стану обладнання до хмари.
- SNMP (Simple Network Management Protocol). SNMP дозволяє моніторити стан обладнання та мережі, включаючи стан електроенергії, і передавати ці дані до центральної системи або хмари.

Сьогодні MQTT є одним із найпоширеніших та важливих протоколів для мереж Internet of Things (IoT) і використовується в багатьох проектах для забезпечення зв'язку та обміну даними між підключеними пристроями. MQTT був розроблений в IBM в кінці 1990-х років, коли інтерес до мережі IoT та зв'язку об'єктів почав зростати. В той час компанія IBM працювала над проектом для вирішення проблем збору даних у віддалених об'єктах, які не завжди мали стійкий зв'язок з мережею [4]. У 2013 році OASIS (Organization for the

Advancement of Structured Information Standards) офіційно прийняла MQTT як відкритий стандарт для передачі даних у мережах IoT. Це підтвердило статус MQTT як широкоживаного і надійного протоколу [5].

Даний протокол має наступні переваги:

- Легкість та ефективність. MQTT - це легкий та ефективний протокол, який вимагає мінімальної пропускну здатності мережі та обсягу ресурсів на пристроях. Він ідеально підходить для IoT-пристроїв з обмеженими ресурсами.
- Публікація-підписка (Publish-Subscribe). MQTT використовує модель публікації-підписки, що дозволяє пристроям публікувати дані на певні теми та підписувати інші пристрої на ці теми. Це забезпечує асинхронний обмін даними та можливість одночасного підпису на кілька тем.
- Якість обслуговування (Quality of Service, QoS). MQTT підтримує три рівні QoS, що дозволяє вибирати наскільки надійно буде доставлено повідомлення. Це важливо для забезпечення надійного моніторингу електроенергії.
- Збереження останньої відомості (Retained Messages). MQTT підтримує "збереження повідомлень", що означає, що останнє повідомлення на певну тему зберігається і відправляється новим підписникам, які підписалися на цю тему. Це корисно для передачі поточного стану електроенергії.
- Захищений зв'язок. MQTT може бути налаштований для безпечного зв'язку з використанням TLS/SSL шифрування, що забезпечує конфіденційність та безпеку даних.
- Підтримка багатьох платформ і мов програмування. MQTT підтримується на багатьох апаратних платформах і може бути легко реалізований за допомогою різних мов програмування.

Таким чином найбільш доцільним в якості протоколу передачі даних від клієнта до серверу є використання протоколу HTTP, а для передачі даних між пристроєм сервером протоколу MQTT.

#### **Список використаних джерел**

1. "Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) Systems" (2017) by Stuart A. Boyer.
2. "Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems" (2011) by Eric D. Knapp and Joel Langill.
3. "Smart Grid Home" (2015) by Henry Louie, David Cartes, and Maher Al-Greer.
4. "Distributed Control Systems: Concepts and Applications" (1993) by Alberto Bemporad.
5. "RTU Configuration and Programming" (2014) by Richard Beeman.
6. "IoT: Building Arduino-Based Projects" (2018) by Priya Kuber and Vithal Birodkar.
7. "IoT Platforms: Enabling the Internet of Things" (2017) by Raj Kamal.
8. "MQTT Essentials - A Lightweight IoT Protocol" by Gastón C. Hillar:
9. "MQTT For M2M and IoT" by Andy Stanford-Clark and Arlen Nipper

*КУБАЙ М. О.*

*Вінницький національний технічний університет*

## **РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ЕКСПЕРТНОЇ РЕКОМЕНДАЦІЇ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ**

*Анотація: Розроблено програмний додаток для експертної рекомендації спеціальностей у закладах вищої освіти України. Він призначений для учнів та студентів, які ще не визначились з майбутньою професією. Використання додатку допоможе зручно та швидко визначити найбільш прийнятну спеціальність за особистими вподобаннями, на основі документів про освіту, особистих психологічних аспектів та з врахуванням раніше отриманих результатів роботи додатку.*

*Ключові слова: спеціальність, учень, студент, професія.*

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:  
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП:**

Збірник матеріалів  
Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції  
20-21 листопада 2023 р.

Редактор С.А.Пойда, М.С. Ніколаєнко  
Комп'ютерне верстання С.А.Пойда, М.С. Ніколаєнко

Підписано до друку 15.11.2023 Гарнітура Times New Roman  
Формат 60x84/16 Папір офсетний  
Друк цифровий Ум. друк. арк. 19,4  
Тираж 300 пр. Зам. № 2/23

Видавництво НІКО  
м.Суми, вул.Харківська, 54  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру  
суб'єктів видавничої справи України  
серія СМв № 044  
від 15.10.2012  
E-mail: ms.niko@i.ua  
Телефон для замовлень: +38(066) 270-64-68