



IVth International
scientific-practical conference
dedicated to the 50th anniversary of the Department
of Information Systems and Technologies
(October 21-22, 2021)

**INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS
AND INTELLIGENT TECHNOLOGIES IN
THE CONDITIONS OF INFORMATION
SOCIETY TRANSFORMATION**



Poltava, Ukraine

POLTAVA STATE AGRARIAN UNIVERSITY



**INTEGRATION OF INFORMATION SYSTEMS
AND INTELLIGENT TECHNOLOGIES IN
THE CONDITIONS OF INFORMATION
SOCIETY TRANSFORMATION**

**Abstracts of the
IVth International scientific-practical conference
dedicated to the 50th anniversary of the Department
of Information Systems and Technologies
(October 21-22, 2021)**

**ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
І ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ
ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА**

**Тези доповідей
IV Міжнародної науково-практичної конференції,
що присвячена 50-ій річниці кафедри
інформаційних систем та технологій
(21-22 жовтня 2021)**

ОЛДІПІНОС

2021

UDC 004/681

Integration of information systems and intelligent technologies in the conditions of information society transformation. Abstracts of the IVth International scientific-practical conference dedicated to the 50th anniversary of the Department of Information Systems and Technologies. Poltava, Ukraine. 2021. 144 p.

ISBN 978-966-289-562-9

DOI: <https://doi.org/10.32782/978-966-289-562-9>

Інтеграція інформаційних систем і інтелектуальних технологій в умовах трансформації інформаційного суспільства: тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції, що присвячена 50-ій річниці кафедри інформаційних систем та технологій. Полтава: ПДАУ, 2021. 144 с.

Збірник містить тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції, у яких висвітлено актуальні питання: автоматизації управління підприємством та бізнес-процесами; комп'ютерного моделювання та автоматизації технологічних процесів; безпеки інформаційних систем і технологій; агрокультури 4.0 та Індустрія 4.0; Інтернет речей; доповненої реальності, інтелектуальних систем, технологій великих даних і штучного інтелекту.

Видання призначене для науковців, викладачів, аспірантів, студентів та практикуючих спеціалістів різних напрямів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції.
Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

ISBN 978-966-289-562-9

© ПДАУ, 2021

Одарченко Р.С., Дика Т.В. ІНТЕЛЕКТУАЛІЗОВАНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ РІВНЯ БЕЗПЕКИ СТІЛЬНИКОВИХ МЕРЕЖ 5G	86
Дячков Д.В. КОНЦЕПТУАЛЬНА СУТНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА	90

**СЕКЦІЯ 4. АГРОКУЛЬТУРА 4.0 ТА ІНДУСТРІЯ 4.0.
ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ**

Пилипенко В.О., Слюсарь І.І., Слюсар В.І., Маруженко В.М. ВАРІАНТ ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ В СИСТЕМІ «SMART HOME»	93
Слюсарь І.І., Слюсар В.І., Пілюгін В.А., Павленко А.А., Блажко В.С. ВАРІАНТ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ WEBNMI	97
Федорченко М.Б., Слюсарь І.І., Уткін Ю.В. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ АВТОМАТИЧНОГО ПІДРАХУНКУ ПАСАЖИРІВ В ГРОМАДСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДЕОПОТОКУ	99
Бородатий Д.Г., Кольвах Д.В., Муравльов В.В. ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРАРНІЙ ГАЛУЗІ	104

**СЕКЦІЯ 5. ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВЕЛИКИХ ДАНИХ.
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ**

Бігун Н.С. КЛАСИФІКАЦІЯ НАДВОДНИХ ЦІЛЕЙ НА ОСНОВІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	107
Шишацький А.В., Налапко О.Л., Одарушенко О.Б. ОСНОВНІ БІОІНСПІРОВАНІ АЛГОРИТМИ ОБРОБКИ РІЗНОТИПНИХ ДАНИХ	109
Слюсар В.И. ТЕНЗОРНО-МАТРИЧНАЯ ВЕРСИЯ LENET5	114
Слюсар В.І., Проценко М.М. МОДЕЛЬ ДЕТЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕОПОТОЦІ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ	119
Сенаторов В.М., Колотухін Є.А. ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ В ТЕХПРОЦЕСІ РЕМОНТУ БРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ	122
Журавський Ю.В., Сова О.Я., Дегтярьова Л.М. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	127

ВАРІАНТ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ WEBHMI

Слюсарь І.І., Слюсар В.І., Пілюгін В.А., Павленко А.А.
Полтавський державний аграрний університет
Полтава, Україна,
Блажко В.С.
IT Grand
Полтава, Україна

Згідно [1], реалізація концепції «Індустрія 4.0» передбачає дотримання кількох принципів побудови цифрових екосистем: сумісність і прозорість взаємодії через IoT, технічна підтримка і децентралізація управлінських рішень. Як наслідок, досить актуальним є питання забезпечення збору даних з сенсорів і датчиків і обліку контексту, в якому вони генеруються, для отримання повної інформації про всі процеси, які відбуваються з обладнанням, «розумними» продуктами, виробництвом в цілому та ін. На сьогодні зазначені фактори призвели до зростання попиту на різні варіанти SCADA. Їх впровадження стає особливо актуальними в ситуаціях відсутності єдиної технічної політики щодо приладів обліку і витрат енергоресурсів; їх різних типів, відсутності комунікаційних інтерфейсів або доступу до них; відокремленого розміщення вузлів обліку на об'єктах або значної відстані розміщення один від одного.

Одним з вдалих прикладів подібного роду систем є вітчизняний продукт – WebHMI [2]. Це система SCADA з вбудованим веб-сервером, що дозволяє керувати будь-якими засобами автоматизації по локальній мережі і через Інтернет з комп'ютера і мобільних пристроїв. Система поставляється у вигляді готового пристрою з усім необхідним програмним забезпеченням. WebHMI містить всі необхідні засоби для вирішення більшості типових задач збору і візуалізації даних, а також віддаленого доступу до них. Система збирає, накопичує і обробляє ці дані, дозволяє експортувати їх в сторонні програми через API, відображати історичні графіки та тренди. Вбудоване середовище розробки дозволяє швидко створити інтерфейс для відображення технологічного процесу.

Таким чином, в системі управління на базі WebHMI оператор, який обслуговує, персонал або розробник може легко організувати віддалену роботу або обслуговування через Інтернет. Це дозволяє отримати доступ до системи, переглянути графіки та статистику, занести зміни у проект з будь-якого місця. Один з варіантів використання WebHMI реалізується на базі бездротових модулів збору даних і хмарної системи диспетчеризації

та аналітики (Level2 WebHMI). Використовуючи стандартні промислові протоколи на основі ModBus, автономні модулі зчитують дані з приладів обліку і відправляють їх через шлюзи по радіоканалу в мережу LoRa. Дані від шлюзів передаються через Інтернет на сервер WebHMI по протоколу MQTT. Сервер як набір готових сервісів забезпечує роботу з цими даними, їх зберігання, побудову звітів і аналітику.

Як відомо [3], до переваг протоколу MQTT слід віднести наступні фактори.

1. Протокол нейтральний до змісту пакета. Приймач повинен вміти інтерпретувати та декодувати повідомлення відповідно до формату, що використовується передавачем.

2. Пакет даних має невеликий розмір і може використовуватися для додатків з низькою пропускну здатністю.

3. Протокол забезпечує низьке енергоспоживання батареї.

4. MQTT використовує параметри QoS для забезпечення гарантованої доставки та може бути призначений для доставки повідомлень відповідно до шаблонів: «максимум один раз», «мінімум один раз» і «рівно один раз».

5. Масштабованість завдяки моделі «публікації / підписки».

6. Протокол пропонує незв'язану конструкцію, в якій легко розділити пристрій і сервер (вдало підходить для розподілених комунікацій «один до багатьох» і для окремих додатків).

7. Пристрій публікації може відправляти дані на сервер в будь-який час, незалежно від його стану.

8. Має функцію LWT («Остання воля» і «Заповіт») для повідомлення сторін про ненормальне відключення клієнта.

9. Для основних завдань зв'язку використовує TCP/IP.

Разом з тим, MQTT має такі недоліки: не підтримує потокову передачу відео; має проблеми з затримкою (у MQTT можуть бути повільні цикли передачі); відсутні вбудовані механізми безпеки (MQTT використовує TLS/SSL); централізований брокер може привести до збою, оскільки клієнтські з'єднання з брокерами постійно відкриті. Як наслідок, доцільно розширити функціонал WebHMI за рахунок інтеграції альтернатив протоколу MQTT [4]. Одним з кандидатів є MQTT-SN (версія для сенсорних мереж) Він має деякі переваги у порівнянні з MQTT, особливо для вбудованих пристроїв. До них відносяться такі положення. MQTT-SN використовує тему ID замість імені теми. Перший клієнт відправляє брокеру запит на реєстрацію з ім'ям теми і темою ID (два октети). Після того, як реєстрація прийнята, клієнт використовує тему ID для посилання на ім'я теми. Це економить пропускну здатність і пам'ять пристрою. Ім'я для теми ID можна налаштувати в шлюзі MQTT-

SN, щоб повідомлення про реєстрацію теми можна було пропустити перед публікацією. MQTT-SN не вимагає стека TCP/IP. Його можна використовувати по послідовному каналу, де за допомогою простого протоколу зв'язку (для ідентифікації різних пристроїв на лінії) накладні витрати дійсно невеликі. В якості альтернативи його можна використовувати над UDP. Ще одним варіантом є застосування Data Distribution Service (DDS) [5]. Він використовується у мережах реального часу за принципом видавець/підписник. У комбінації з протоколом MQTT або MQTT-SN сервіс DDS може бути використаний для IoT. До того ж, впровадження DDS дозволить розширити сфери використання WebHMI на архітектури транспортних засобів NGVA, забезпечення обміну даними з бортовими мережами транспортних засобів і групове управління кількома роботами. Особливої уваги заслуговує версія DDS-TSN (застосування DDS у чутихих до часу мережах).

Подальший розвиток даної тематики може бути розширений за рахунок використання ZeroMQ (ZMQ) [6].

Список літератури

1. Цифровая Индустрия 4.0. URL: <https://www.forbes.ru/brandvoice/sap/345779-chetyre-nol-v-nashu-polzu>.
2. WebHMI. URL: <http://webhmi.com.ua>.
3. MQTT. URL: <https://www.navixy.com/ru/docs/academy/besprovodnije-technologii/mqtt>.
4. Слюсар В.И., Слюсарь И.И. Дрон-ретранслятор как элемент системы сбора данных сенсорных сетей. *Застосування Сухопутних військ ЗС України у конфліктах сучасності*: зб. тез доп. наук.-практ. конф., Львів, Україна, листопад 2020 р. С. 63, 64.
5. DDS. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Data_Distribution_Service.
6. ZeroMQ. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki>.

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ АВТОМАТИЧНОГО ПІДРАХУНКУ ПАСАЖИРІВ В ГРОМАДСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДЕОПОТОКУ

Федорченко М.Б., Слюсарь І.І., Уткін Ю.В.
Полтавський державний аграрний університет
Полтава, Україна

Дослідження пасажиропотоків є одним із пунктів програм оптимізації мережі маршрутів громадського транспорту, або дане дослідження може бути використане для оцінки ефективності функціонування окремих маршрутів. Для оптимізації цього процесу представлено алгоритм розрахунку пасажирів у відео потоці, який дозволяє автоматизувати

Збірник розміщений на постійній сторінці Кафедри інформаційних систем та технологій Полтавського державного аграрного університету:



НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ
ТРАНСФОРМАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА**

Тези доповідей

**IV Міжнародної науково-практичної конференції, що присвячена
50-ій річниці кафедри інформаційних систем та технологій
(21-22 жовтня 2021 року)**

Адреса оргкомітету: 36003, м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3, Україна,
Кафедра інформаційних систем та технологій Полтавського державного
аграрного університету, тел.: +380(53) 260 82 31



Підписано до друку 18.10.2021 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Цифровий друк. Гарнітура Times.
Ум. друк. арк. 8.37.
Наклад 300. Замовлення № 1021-406.

Видавництво та друк: ОЛДІ-ПЛЮС
вул. Паровозна, 46а, м. Херсон, 73034
Свідоцтво ДК № 6532 від 13.12.2018 р.

Тел.: +38 (0552) 399-580, +38 (098) 559-45-45,
+38 (095) 559-45-45, +38 (093) 559-45-45
Для листування: а/с 20, м. Херсон, Україна, 73021
E-mail: office@oldiplus.ua

