

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ПЕРЕДОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІЙ
ІНЖЕНЕРІЇ**

**МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ
(зимовий форум)**

Одеса, Україна, 14 листопада 2025 р.

**Одеса
2025**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
INTERNATIONAL UNIVERSITY**

**International Conference “Advanced Technology in
Information and Communication Engineering”
(ATICE’2025)**

Odesa, Ukraine, November 14, 2025

**Conference Proceedings
(winter forum)**

**Odesa
2025**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Міжнародна конференція «Передові технології
в інформаційно-комунікаційній інженерії»
(ПТІКІ'2025)**

Одеса, Україна, 14 листопада 2025 р.

**Матеріали конференції
(зимовий форум)**

**Одеса
2025**

International Conference “Advanced Technology in Information and Communication Engineering” (ATICE'2025): Conference Proceedings (winter forum). Odesa : International university, 2025, 101 p.

DOI:

Міжнародна конференція «Передові технології в інформаційно-комунікаційній інженерії» (ATICE'2025): Матеріали конференції (зимовий форум). Одеса : Міжнародний університет, 2025, 101 с.

Збірка містить праці Міжнародної конференції з інформаційних систем, технологій захисту інформації, використання сучасних інформаційних технологій в управлінні системами за різними галузями народного господарства.

Матеріали публікуються в авторській редакції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова

КІВАЛОВ С.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

Співголови

СТРЕЛКОВСЬКА І.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

УРИВСЬКИЙ Л.О. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.

Члени організаційного комітету

БЕРКМАН Л.Н. – д.т.н., проф., Державний університет телекомунікацій, м.Київ, Україна.

КЛИМАШ М.М. – д.т.н., проф., Національний університет «Львівська політехніка», м.Львів, Україна.

ЛЕМЕШКО А. В. – д.т.н., проф., Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна.

РОЗЕНВАССЕР Д.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

РИХЛІК А. – к.т.н., Лодзький технічний університет, м.Лодзь, Польща

СЕМЕНКО А.І. – д.т.н., проф., Національний авіаційний університет, Київ, Україна.

СІМЕНС Е. – д.т.н., проф., Анхальтський університет прикладних наук, м.Кетен, Німеччина.

СОЛОВСЬКА І.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СУНДУЧКОВ К.С. – д.т.н., проф., Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна.

РЕДАКЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

СОЛОВСЬКА І.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

РОЗЕНВАССЕР Д.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

КОМІТЕТ МІЖНАРОДНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

СТРЕЛКОВСЬКА І.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

ГЛОБА Л. С. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.

ВЧЕНИЙ СЕКРЕТАР

СОЛОВСЬКА І.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
ГРИГОР'ЄВА Т.І. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

ТЕХНІЧНО-ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

СТРЕЛКОВСЬКА І.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
УРИВСЬКИЙ Л.О. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.
ГЛОБА Л.С. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.

СЕКЦІЇ

СЕКЦІЯ 1. ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

СТРЕЛКОВСЬКА І.В. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
ГЛОБА Л.С. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.
ГРИГОР'ЄВА Т.І. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СЕКЦІЯ 2. КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

МИРОШНИК М.А. – д.т.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
СОЛОВСЬКА І.М. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.
РУСУ О.П. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СЕКЦІЯ 3. КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

ЛУНТОВСЬКИЙ А.О. – д.т.н., проф., Державна академія Саксонії «Беруфсакадемія», м. Дрезден, Німеччина.
ЙОНА Л.Г. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, Одеса, Україна.
МАНЬКО Д.Г. – д.ю.н., проф., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СЕКЦІЯ 4. ЕЛЕКТРОННІ КОМУНІКАЦІЇ ТА РАДІОТЕХНІКА

УРИВСЬКИЙ Л.О. – д.т.н., проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ, Україна.
ЛЕМЕШКО А.В. – д.т.н., проф., Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна.
ПЕДЯШ В.В. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

СЕКЦІЯ 5. ІНФОРМАТИКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ В ОСВІТІ

КУЧАЙ О.В. - д.п.н., проф., Національний університет біоресурсів і природокористування України.
ЖИГУЛІН О.А. – д.е.н., проф., Міжнародний університет, Одеса, Україна
ГОРБАЧОВ В.Е. – к.т.н., доц., Міжнародний університет, м.Одеса, Україна.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Русу О.П., Цуркан Л.Л. Програмне забезпечення для розрахунку перетворювачів напруги комп'ютерного обладнання	10
Жигулін О.А., Шестаков М.М. Інформаційні технології у забезпеченні сталого розвитку бізнесу	12
Азовський А.І. Педяш В.В. Програмна реалізація нейромережових моделей для автоматизованого аналізу текстових даних.....	14

СЕКЦІЯ 2. КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

Стрелковська І.В., Салоїд В.О. Сплайн-апроксимація розпізнавання жестів рук на базі OpenCV.....	18
Стрелковська І.В., Стоянов І.А. Дослідження мережевого трафіку хмарних сервісів та CDN-платформ	22
Баранюк Е.О. Розробка ігрового застосунку в жанрі city builder	27
Беседа О.Д. Розробка інтелектуальної мобільної платформи з функцією відстеження об'єктів	28
Дудко І.А. Дослідження системи розпізнавання жестів з використанням Mobilenet для задач комп'ютерного зору.....	30
Нікольський В.В., Лорткіпанідзе Р. Розподілена система моніторингу навколишнього середовища на базі LoRaWAN.....	34
Колесник О.В. Розробка інтелектуальної системи детекції зображень.....	37
Крупецький К.А., Русу О.П. Цифрове керування імпульсними перетворювачами напруги в комп'ютерному обладнанні	39
Горбачов В.Е., Яровий Д.О. Дослідження параметрів датчиків температури у цифрових сенсорних мережах.....	42

СЕКЦІЯ 3. КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

Перчеклій Д.В. Дослідження інтеграції технології блокчейн у платіжні системи	45
Петков Є.І. Принципи роботи DoS, DDoS атак та засоби захисту проти них	48
Беліков Д.В. Дослідження методів захисту від соціально-інженерних загроз	51
Чебанюк О.Д., Динін Б.І. Розробка та реалізація високопродуктивної системи для агрегації та аналізу метрик криптовалютних ринків у реальному часі	53
Тімофєєв О.О. Формальні методи аналізу вразливостей систем електронного документообігу.....	56
Головатюк К.В., Григор'єва Т.І. Оптимізація процесів інформаційних технологій при атаках фішингу із застосуванням нечіткої логіки.....	60
Проценко М.М. Порівняльне дослідження методів тестування безпеки LLM-коду: SAST, DAST, graph-based та синтез гібридного підходу	63
Лавров А.В. Стан та перспективи розвитку електронних платежів в Україні.....	66
Onatskyi Oleksii, Zharova Oksana. Comparative analysis of homomorphic properties of asymmetric cryptosystems RSA and Paillier	68

1. Miroshnyk, M., Shmatkov, S., Strilets, V., & Zats, O. (2025). Investigation of computer systems to detect intrusions and network anomalies. Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series «Mathematical Modeling. Information Technology. Automated Control Systems», 65, 67-82. <https://doi.org/10.26565/2304-6201-2025-65-06>
2. Sharmila, B.S., Nagapadma, R. Quantized autoencoder (QAE) intrusion detection system for anomaly detection in resource-constrained IoT devices using RT-IoT2022 dataset. Cybersecurity 6, 41 (2023). <https://doi.org/10.1186/s42400-023-00178-5>
3. Pakhomov Yu.V., Koroliova Ya.Yu., Demchenko K.V., Demenkova S.D. Using the method of anomaly search for detecting network attacks. V. N. Karazin Kharkiv National University Bulletin, series 'Mathematical modelling. Information technologies. Automated control systems'. 2023. issue. 59. P.35-48. [in Ukrainian] <https://doi.org/10.26565/2304-6201-2023-60-02>
4. Gavrylenko S., Zozulia V. Investigation of methods for detecting anomalies at the stage of data pre-processing. Control, Navigation and Communication Systems. 2022, Issue 1(67), P. 52-56. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2022.1.052>
5. Lykhach O., Ugryumov M., Shevchenko D., & Shmatkov S. Anomaly detection methods in sample datasets when managing processes in systems by the state. Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series «Mathematical Modeling. Information Technology. Automated Control Systems», 2022, 53, 21-40. <https://doi.org/10.26565/2304-6201-2022-53-03> [in Ukrainian].
6. Panchenko M.V., Bigdan A. M., Babenko T. V., Timofeev D. S. Identification of information security anomalies based on information system entropy analysis. Energy and automation, No. 1, 2022. DOI 10.31548/energiya [in Ukrainian].
7. Nicheporuk A.O., Nicheporuk A.A., Savenko O.S., Kazantsev A.D. An intelligent system for detecting anomalies and identifying devices of smart buildings using collective communication. Khmelnytskyi National University // ISSN 2221-3805. Electrical and computer systems. 2021. No. 34 (110) Information systems and technologies Users/Administrator/Downloads/3196-Article Text-2350-1-10-20210904.pdf [in Ukrainian].
8. Ruban I. V., Martovytskyi V. O., Partika S. O. Classification of anomaly detection methods in information systems. Armament systems and military equipment. 2016. no. 3. pp. 100-105. <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/7c434471-942c-40a7-b70c-0cc2655a42fe/content> [in Ukrainian].

УДК 372.862

*Русу Олександр Петрович, к.т.н.
Міжнародний університет
shurusu@ukr.net
Крупницький Кирило Андрійович
здобувач 2 курсу другого (магістерського) рівня
зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія
Міжнародний університет*

ЦИФРОВЕ КЕРУВАННЯ ІМПУЛЬСНИМИ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ НАПРУГИ В КОМП'ЮТЕРНОМУ ОБЛАДНАННІ

***Анотація.** У роботі розглянуто підхід до побудови цифрових контурів керування імпульсними перетворювачами напруги, що використовуються в сучасному комп'ютерному обладнанні, зокрема в системах Інтернету речей і мобільній електроніці. Показано, що використання мікроконтролерів загального призначення для реалізації цифрових алгоритмів стабілізації дозволяє відмовитися від спеціалізованих мікросхем-контролерів, зменшити габарити пристроїв та підвищити функціональну гнучкість. Наведено приклад реалізації*

підвищувального перетворювача напруги з цифровим контуром керування, виконаного без окремої мікросхеми контролера.

Імпульсні перетворювачі напруги є невід’ємною складовою сучасного комп’ютерного обладнання. Вони забезпечують стабільне живлення компонентів системи, таких як процесори, контролери та периферійні модулі. Традиційно функції керування перетворювачами з імпульсним методом перетворення виконують спеціалізовані мікросхеми, що містять генератор, підсилювач помилки та широтно-імпульсний модулятор (ШІМ). Принцип дії полягає у порівнянні пилоподібного сигналу з напругою помилки, яка є різницею між вихідною та опорною напругою V_{REF} , після чого формується сигнал керування силовим ключем (рис. 1) [1].

Попри високу надійність, використання таких мікросхем збільшує апаратну складність, розміри друкованих плат і собівартість пристрою. У малогабаритних системах, таких як модулі Інтернету речей або робототехнічні платформи, надмірна кількість компонентів стає суттєвим обмеженням.

Ефективною альтернативою є цифрове керування, коли функції контролера виконуються вбудованим мікроконтролером загального призначення [2, 3], який уже присутній у системі. Цей підхід дозволяє задіяти наявні апаратні ресурси – таймери, аналого-цифрові перетворювачі та компаратори – для реалізації алгоритмів стабілізації напруги програмним шляхом у реальному часі. Сигнал, пропорційний вихідній напрузі, подається на вхід АЦП мікроконтролера, де відбувається його аналіз і порівняння з опорною напругою. Результати обчислень визначають параметри ШІМ-сигналу, який формується апаратним таймером (рис. 2).

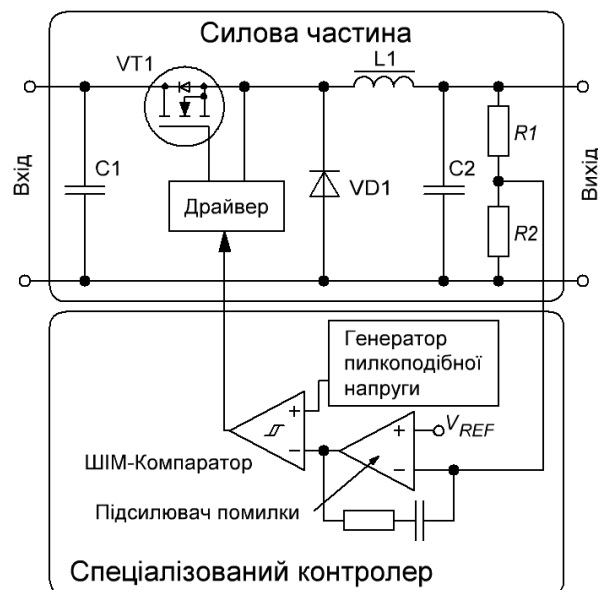


Рисунок 1 – Керування перетворювачем за допомогою спеціалізованих контролерів

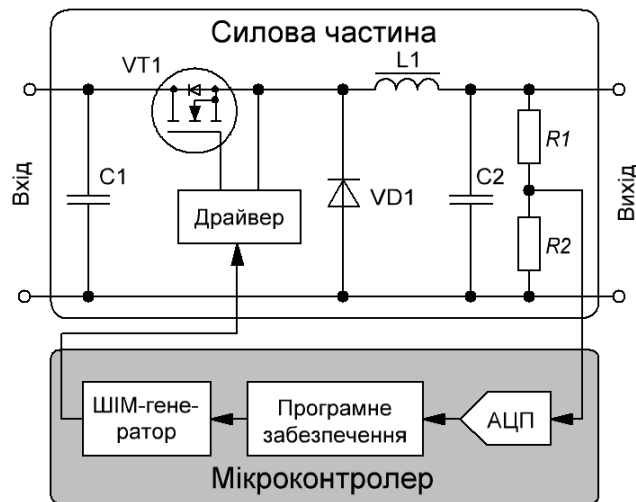


Рисунок 2 – Керування перетворювачем за допомогою цифрового контуру керування

Такий метод забезпечує повну керованість процесом енергоперетворення, гнучкість програмного налаштування та можливість впровадження адаптивних алгоритмів без змін у схемотехніці. Крім того, цифровий контур дозволяє реалізувати додаткові функції – фільтрацію, компенсацію, діагностику та автоматичне коригування коефіцієнтів регулювання.

На рисунку 3 наведено приклад практичної реалізації цифрового керування в підвищувальному імпульсному перетворювачі, який використовується для живлення електродвигунів мобільної роботизованої платформи. Перетворювач, утворений компонентами $L1$, $VT1$, $VD1$ та $C1$ – $C4$, збільшує напругу літій-іонної акумуляторної комірки $GB1$ (3,6 В) до напруги, необхідної для роботи тягових двигунів $M1$ та $M2$ (6 В). При цьому керування процесом перетворення (аналіз вихідної напруги та формування ШІМ-сигналів для керування транзисторним ключем $VT1$) здійснюється мікроконтролером $DD1$, у якості якого було обрано найбільш поширений мікроконтролер з сімейства 8-розрядних мікроконтролерів загального призначення STM8 (STM8S003F3P6). У якості опорної напруги була використана напруга живлення мікроконтролера стабілізована LDO-стабілізатором. Завдяки використанню цифрового контуру відпала потреба у зовнішній мікросхемі контролера, що дозволило мінімізувати кількість компонентів та спростити конструкцію.

Таким чином, цифрове керування імпульсними перетворювачами напруги є перспективним напрямом розвитку вузлів та систем комп'ютерної техніки, оскільки поєднує високу ефективність, компактність та простоту інтеграції в існуючі мікроконтролерні платформи.

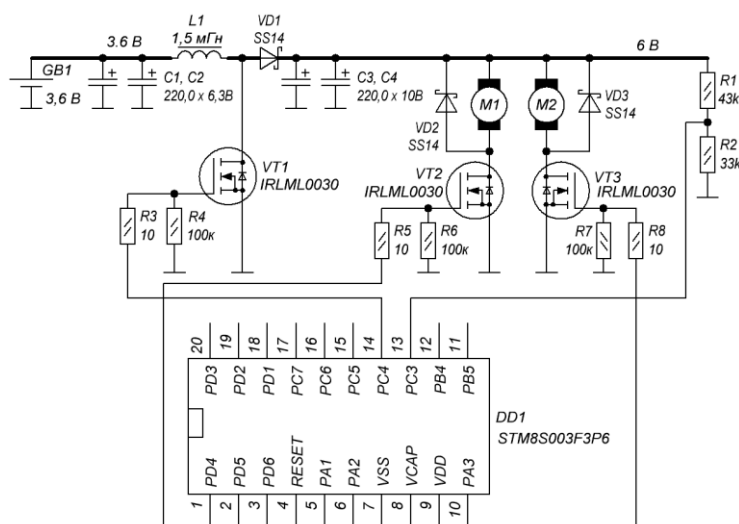


Рисунок 3 – Приклад використання цифрового контуру керування імпульсним підвищувальним перетворювачем

Висновки

Цифрові контури керування імпульсними перетворювачами напруги забезпечують підвищену гнучкість, малі габарити та можливість адаптації до змін умов роботи без втручання в апаратну частину. Використання вже наявних ресурсів мікроконтролера дозволяє скоротити кількість компонентів, знизити вартість пристрою та забезпечити його функціональну модернізацію шляхом оновлення програмного забезпечення. Цей підхід відкриває перспективи створення компактних енергоефективних систем живлення для комп'ютерних і робототехнічних застосувань.

Література

1. TL5002 – Pulse-Width-Modulation Control Circuit. Texas Instruments. 2000. 21 p.
2. Cem Unsalan, Duygun E. Barkana, H. Deniz Gurhan. Embedded Digital Control with Microcontrollers: Implementation with C and Python. John Wiley & Sons, 2021. 368 p.
3. Erickson R. W., Maksimovic D. Fundamentals of Power Electronics. Springer, 2020. 912 p.

УДК 621.382.2

Горбачов В. Е., к.т.н., доцент
Яровий Д. О., студент V курсу
Міжнародний університет
physmgu@gmail.com