

№ 06 (216), 2022 р.

Науково-технічний журнал  
Видається з 2001 р.  
ТОВ «Булавів-Посад л.т.д.»Зареєстрований  
Міністерством юстиції України.  
Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової  
інформації  
Серія КВ № 25055-14995Р  
14.12.2021 р.**Головний редактор:**Сірич О. В.  
E-mail: editor@chipnews.com.ua**Редакційна колегія:**Войналович М. Ю., Крючатов С. Д.,  
Макаренко В. В., Мисак Т. В.,  
Олещенко Н. І., Рентюк В. К.,  
Стецюк Л. В., Чорний В. М.,  
Шаріпова Т. В., Шевченко В. Л.**Розповсюдження, передплата**Руднева О. Ю.  
E-mail: peredplata@chipnews.com.ua**Адреса редакції:**03061, Київ,  
просп. Відрадий, 10  
тел./факс: (044) 490-74-99,  
(044) 490-74-30  
E-mail: info@chipnews.com.ua  
http://www.chipnews.com.uaПередплатний індекс за каталогом  
ДП «Преса» (Укрпошта) — 21934Передплата і доставка по Україні  
за каталогами провідних  
передплатних агенцій

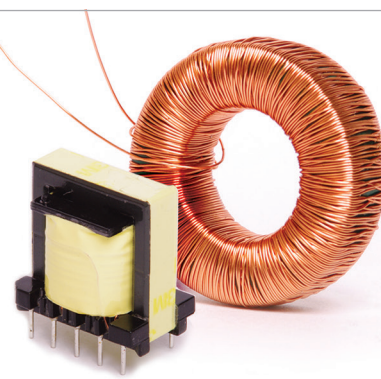
© «CHIP NEWS».

Передрук матеріалів, опублікованих  
в журналі «CHIP NEWS», може бути  
здійснений тільки з письмового дозво-  
лу редакції. За рекламну інформацію  
редакція відповідальності не несе.

## ЗМІСТ

**НОВИНИ****Новини світу електронних компонентів. . . . . 4****МЕРЕЖІ, СИСТЕМИ, АПАРАТУРА***Вінсент Хаше (Vincent Hache)***Реалізація всього потенціалу технології GPU Direct Storage  
за допомогою IC комутаторів PCIe Fabric . . . . . 10****НА ДОПОМОГУ РОЗРОБНИКУ***Ясуфумі Якіхана (Yasufumi Kakihana),**Мічінарі Асаї (Michinari Asai)***Прецизійний вимір струму та напруги для керування  
приводами двигунів за допомогою оптронів . . . . . 14****Що таке Arduino та чому вона стала  
неофіційним стандартом? . . . . . 18***Скотт Швейцер (Scott Schweitzer)***Еволюція архітектури SmartNIC: перехід  
на прискорювачі та зростання ролі ПЛІС. . . . . 22****СВІТЛОДІОДНЕ ОСВІТЛЕННЯ***Катерина Ільїна***Світло, колір та оптика LEDiL . . . . . 28****ДРУКОВАНІ ПЛАТИ***Закарайя Петерсон (Zachariah Peterson)***Що таке проєктування НВЧ-плат? . . . . . 34****ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ***Сергій Гладішев**Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Ілля Кирпатенко***Топології силових каскадів для двонаправленої  
передачі енергії? . . . . . 38***Міхаель Шрутка (Michael Schrutka)**Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Ілля Кирпатенко***Навіщо джерелу живлення потрібна шина даних? . . . . . 42**

www.adc-team.com

**ВЛАСНЕ ВИРОБНИЦТВО  
В УКРАЇНІ МОТОЧНИХ ВИРОБІВ  
ЗГІДНО ДОКУМЕНТАЦІЇ  
АБО ЗА ТЕХНІЧНИМ  
ЗАВДАННЯМ**ТОВ «АДС ТІМ»  
Україна, м. Київ  
пров. Радищева, 3, оф. 126тел. +38 044 206 22 52  
моб. +38 067 249 77 58  
+38 050 464 22 52

Тимур Улудаг (Timur Uludag)  
Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Ілля Кирпатенко  
**Ізольований силовий модуль MagI<sup>3</sup>C**  
для керування 24-В промисловою шиною .....44

Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Ілля Кирпатенко  
**DC/DC-перетворювачі серії NPH**  
від Murata Power Solutions .....49

### СИЛОВА ЕЛЕКТРОНІКА

Пол Дрекседж (Paul Drexhage),  
Арендт Вінтріч (Arendt Wintrich)  
Переклад з англійської та коментарі: Андрій Колпаков  
Технічний консультант: Тарас Мисак  
**Вбудований термодавач та «віртуальна»**  
**температура кристала: як використовувати**  
**сенсор для аналізу теплових режимів**  
**силового модуля. ....52**

**Дискретні SiC-діоди та транзистори**  
**у корпусах TO-247 від Mitsubishi Electric .....62**

### ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ КОМПОНЕНТИ

**З'єднувачі компанії Fischer Connectors**  
**для волоконно-оптичних ліній зв'язку .....63**

Такуя Фудзімото (Takuya Fujimoto)  
**Майбутнє з'єднувачів для силових**  
**агрегатів електромобілів .....66**

### ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ

Андрій Горін  
Адаптований переклад українською  
та технічне редагування: Ілля Кирпатенко  
**Методи зниження рівня**  
**електромагнітних завад .....68**

### ІННОВАЦІЇ

Володимир Рентюк  
**IsoMOV – інноваційні компоненти**  
**компанії BOURNS для захисту ланцюгів .....72**

Дмитро Огоньков  
**Інтернет речей зі штучним інтелектом (AIoT)**  
**на основі мікроконтролерів .....78**

### ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА

**Ефективне обслуговування та діагностика**  
**військових радіоелектронних засобів.**  
**Рекомендації щодо застосування. ....80**

**ВІЗИТКИ .....85**

**ІНФОРМАЦІЙНА СТОРІНКА .....90**