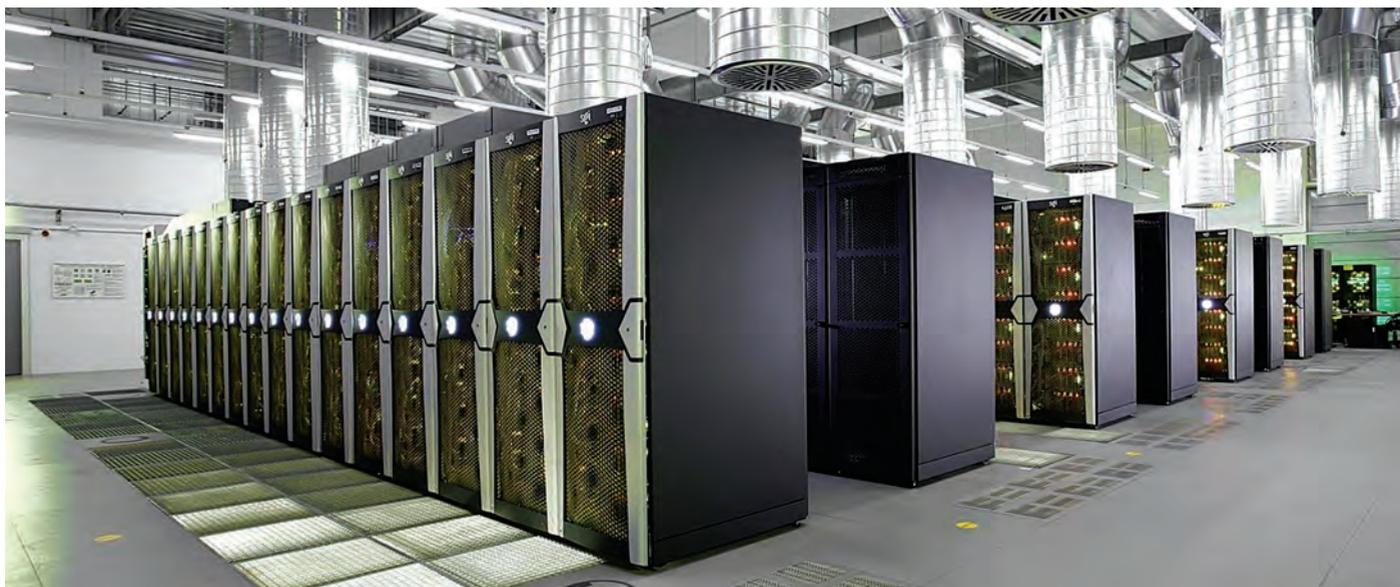


# ИННОВАЦИИ НА ВСЕХ УРОВНЯХ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЦОД В 2021 ГОДУ



Технологии в сфере инженерной инфраструктуры ЦОД продолжают развиваться. Сейчас в фокусе энергоэффективность, углеродная нейтральность, «умное» управление, а также системы дополненной реальности.

**Д**ата-центры и все, что с ними связано, уже давно превратились в огромный рыночный сегмент с оборотами в сотни миллиардов долларов. А раз так, то развиваются и технологии, позволяющие сделать инженерную инфраструктуру ЦОД еще более энергоэффективной, надежной и управляемой. Каждый год в этом направлении появляется немало интересных разработок, которым наш журнал традиционно посвящает ежегодный обзор. В 2021 году мировые производители, представленные на украинском рынке, продолжали взятый ранее курс на внедрение «зеленых» технологий, но вместе с тем большое внимание уделяется «умной» автоматизации и даже технологиям дополненной реальности.

## Vertiv

Обзор новых решений, появившихся в 2021 году, начнем с небольших рыночных новостей. В сентябре **Vertiv** приобрела крупного производителя электротехнических решений E&I Engineering

Group (шинопроводы, системы распределения питания и многое другое) за \$1,8 млрд. Данное приобретение, как ожидается, усилит позиции компании на рынке инженерной инфраструктуры для дата-центров. По словам главного исполнительного директора компании Роба Джонсона, это первое приобретение Vertiv после того, как она стала публичной. Кроме того, в 2021 году было объявлено об открытии нового европейского завода (в Ругвице, Хорватия) по производству модульных дата-центров, ввод которого в эксплуатацию позволит удвоить выпуск МЦОД в регионе EMEA.

Теперь перейдем, собственно, к техническим решениям, которых в 2021 году было представлено изрядное количество, поэтому рассмотрим лишь наиболее важные разработки. В сфере систем охлаждения ЦОД Vertiv расширяет популярную серию зальных воздушных кондиционеров Liebert PDX, добавив модели холодопроизводительностью 150 кВт и 165 кВт (**рис. 1**).

Модели оснащены вентиляторами нового поколения с электронным управлением Liebert EC Fans 2.0, энергоэффективными компрессорами, контроллером управления iCOM и другими полезными опциями.



**Рис. 1.** В серии шкафных воздушных кондиционеров Liebert PDX добавились модели 150 кВт и 165 кВт



## Сучасні онлайн джерела безперебійного живлення інноваційної серії **SENTINEL**

Для надійного живлення та захисту серверів,  
телекомунікаційного обладнання.



Захист від перевантаження  
і короткого замикання



6-швидкісний вентилятор  
охолодження для зниження  
рівня шуму



Інформативний LCD дисплей  
з автоповоротом



Режим високої ефективності  
дозволяє оптимізувати затрати  
на електроживлення



9 вихідних роз'ємів.  
Розподіл навантажень  
та роздільне управління  
вихідними сегментами



Горяча заміна АКБ, розташованих  
в металевому картриджі

Будуть доступні до замовлення зі складу дистриб'ютора в березні 2022 року



Офіційний дистриб'ютор Powercom  
ТОВ "Ексім-Стандарт"  
тел. +38(044) 303-90-35  
e-mail: info@exims.com.ua

Більше інформації дивись:  
powercom.ua  
Підпишись на нашу сторінку:  
f @powercom.ua



**Рис. 2.** Комплексная система охлаждения Liebert DP-400: внешний вид (а) и один из вариантов установки (б)

Также появился новый межрядный кондиционер Liebert CRD102, который при ширине 300 мм обеспечивает отвод до 10 кВт тепла от серверных шкафов. Модель показывает высокую энергоэффективность благодаря, в частности, применению компрессоров с инверторным приводом и ЕС-вентиляторов. Кроме того, для кондиционера реализована более функциональная система энергосбережения, которая автоматически и круглосуточно регулирует работу системы для оптимизации производительности.

Модернизация коснулась и чиллеров. Мощнейшие модели серии Liebert AFC холодильной мощностью до 2 МВт также получили технологические обновления, которые сделали их еще более энергоэффективными, «зелеными» и компактными (если такая характеристика подходит для устройств размером с товарный вагон). Здесь активно используется фрикулинг, безопасные фреоны и ряд других полезных технологий.

Однако самой примечательной новой разработкой в сфере охлаждения ЦОД можно, пожалуй, назвать Liebert DP-400 — комбинированную систему для внешней установки (по периметру или на крыше здания), которая объединяет в одном корпусе все необходимые компоненты для энергоэффективного охлаждения: испаритель, конденсатор, компрессоры, насосы экономайзера хладагента и системы для автоматической настройки работы в оптимальном режиме. Варьируя различными

типами охлаждения — от классического компрессорного до полного фрикулинга, — система, по данным разработчиков, позволяет добиться очень привлекательного коэффициента PUE 1,2 для дата-центра (при идеальных условиях) (рис. 2). Холодопроизводительность системы составляет 400–500 кВт.

Ряд интересных решений появился и в сфере электропитания. Например, увидела свет новая серия моноблочных эффективных ИБП Liebert EXM2 с доступными номиналами мощностей от 100 до 250 кВА/кВт. Модель способна работать при высоких температурах, вплоть до + 50 °С. Поддерживается работа с литий-ионными батареями, опционально доступно защищенное исполнение (IP31 и выше), что позволяет использовать систему в достаточно жестких условиях эксплуатации.

Расширены и семейства небольших по мощности устройств. Например, появилась новая серия компактных линейно-интерактивных ИБП Vertiv Edge UPS (до 3 кВт при высоте до 3U), а также Vertiv Edge Lithium-Ion UPS — системы на базе литий-ионных батарей в диапазоне мощностей 1,5–3 кВА.

Отдельно стоит упомянуть об украинских разработках, которые на базе решений Vertiv создает для внутренних заказчиков компания «Альфа Гриссин Инфотек Украина» — единственный официальный дистрибьютор производителя в нашей стране. Помимо модульных дата-центров, которые

разрабатываются с 2014 года, недавно «Альфа Гриссин» освоила также и создание микроЦОД, которые в качестве серийного изделия появились на рынке в 2021 году. Уникальность в данном случае заключается в том, что хотя решение и представляет собой комбинацию зарубежных разработок, вся система спроектирована, создана и протестирована украинской компанией, собирается она тоже у нас в стране. Основой микроЦОД служит серверный шкаф Vertiv VR 42U с несущей способностью 1360 кг, который поставляется сразу со всем необходимым: замками, роликами, кронштейнами для rPDU, набором заглушек для незанятых юнитов и т.д. (рис. 3).



**Рис. 3.** МикроЦОД от компании «Альфа Гриссин Инфотек Украина» — местная разработка на основе зарубежных компонентов

# Найкращі ціна/якість на ринку Джерел Безперербійного Живлення України

- Найкращі ціни
- Найкращі рішення
- Багато моделей
- Широкий вибір потужності



DIWEAVE  
КРЕАТИВНА ДИСТРИБ'ЮЦІЯ

Офіційний дистриб'ютор



## Лінійно-інтерактивні ДБЖ



Деякі особливості:



СУХІ КОНТАКТИ



СЛОТ КАРТ УПРАВЛІННЯ



ПРОГРАМОВАНІ РОЗЕТКИ

Деякі особливості:



ЧИСТА СИНУСОІДА

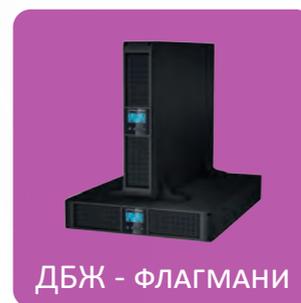
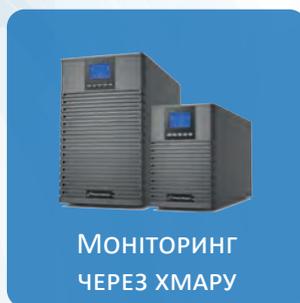


AVR



ЗАХИСТ ЛІНІЇ  
ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

## Онлайн ДБЖ 1 фаза



## Онлайн ДБЖ 3 фази



Деякі особливості:



ВХІД ДБЖ/БАЙПАС



ПАРАЛЕЛЬНЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ



РІЗНОМАНІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДБЖ

ТОВ «Дівейв Групп»  
Тел. +380 44 2002818  
Дистриб'ютор  
PowerWalker в Україні  
[www.diweave.com](http://www.diweave.com)



Рис. 4. Серия ИБП Schneider Electric Easy UPS 3L пополнилась новыми моделями

Внутри шкафа расположены ИБП, АКБ, прецизионный кондиционер, АВР, консоль удаленного управления, PDU и другие элементы инженерной инфраструктуры, суммарно занимающие 18U полезного пространства. Большая часть внутреннего объема — 24U — доступна для размещения ИТ-оборудования. В самой нижней части шкафа устанавливается внутренний блок прецизионного воздушного кондиционера Vertiv VRC, который способен отвести до 3,4 кВт тепла. При этом его наружный блок способен работать при температурах окружающей среды от -35 до +45 °С. В шкафу установлены два онлайн-ИБП Liebert GXT5 на 6 кВт каждый со встроенными аккумуляторными батареями.

Встроенный консольный сервер Vertiv ACS обеспечивает удаленный мониторинг инженерной инфраструктуры и ИТ-оборудования. Система поддерживает выносные датчики, может подключаться к локальной сети по Ethernet, а также совместима с 4G USB-модемами.

## Schneider Electric

В 2021 году SE представила широкий спектр обновленных решений для инженерной инфраструктуры ЦОД. Весной были анонсированы новые трехфазные ИБП Easy UPS 3L, которые могут быть использованы как в дата-центрах, так и на промышленных объектах. Серию пополнили модели мощностью 250, 300 и 400 кВА. Одной из особенностей устройств является их способность работать при высоких температурах — вплоть до +40 °С. До пяти ИБП могут быть подключены параллельно для наращивания мощности системы или обеспечения более высокой степени надежности (рис. 4).

Также компания выпустила ИБП Smart-UPS Ultra на базе литий-ионных аккумуляторов, который при высоте 1U обеспечивает питание до 3 кВт ИТ-нагрузки. Модель совместима с микроЦОД семейства EcoStruxure, которые могут устанавливаться в офисных пространствах, учебных заведениях, медицинских учреждениях и т.д. (рис. 5).



Рис. 5. Новый компактный ИБП Schneider Electric Smart-UPS Ultra мощностью до 3 кВт

Life Is On | Schneider Electric  
APC

**ПІДСУМКИ РОКУ**

**У**ановні Колеги!

Нові реалії цифрового світу відкривають безмежні перспективи, підштовхуючи до пошуку нестандартних рішень у реалізації амбітних планів.

Виконуючи почесну місію бути цифровим партнером для технологічного розвитку України, ми спільно втілюємо численні проекти для побудови ЦОД, впровадження EDGE-рішень та рішень з контролю й управління, спрямованих на підвищення ефективності ІТ-інфраструктури промислових підприємств, державних установ, банків, комерційних об'єктів, телекому, медичних закладів тощо.

Наш цифровий саміт Innovation Days: European IT Partners 2021, присвячений співпраці та підтримці партнерських екосистем для розкриття нового енергетичного потенціалу й ресурсів, відкриття нових напрямків розвитку в контексті інформаційно-операційних технологій, став платформою для запуску програми FUTURE READY partnership про лідерство, передовий досвід та інноваційність.

За наші спільні досягнення!

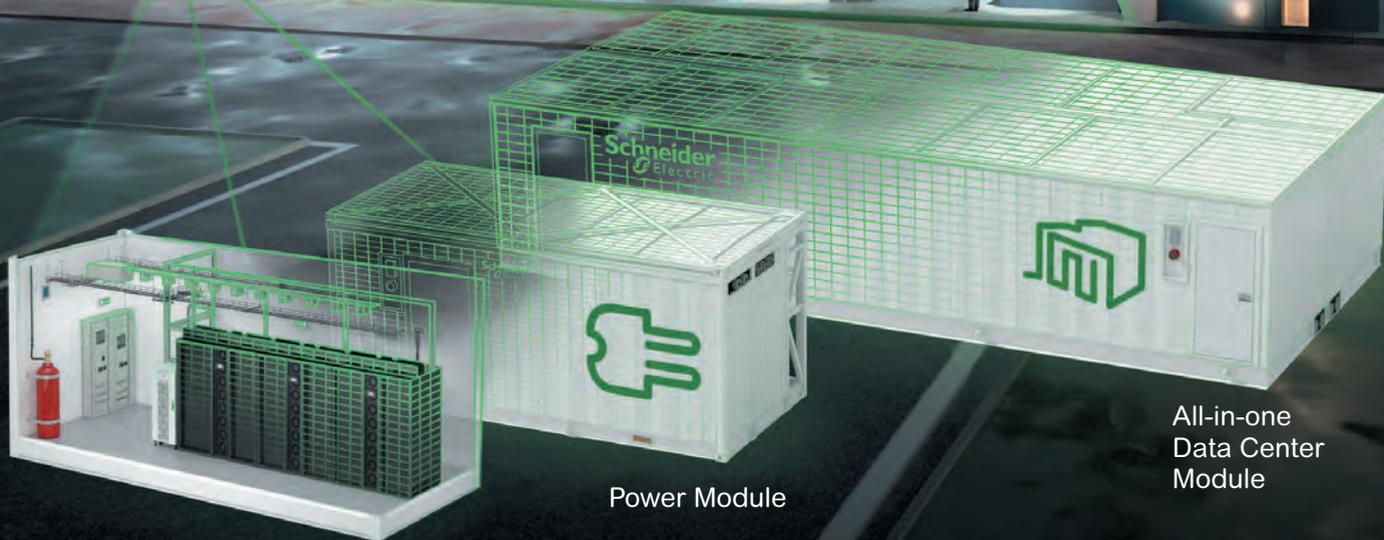
**Володимир Дохленко**, директор департаменту Secure Power «Шнейдер Електрик Україна»

[www.se.com/ua](http://www.se.com/ua)

Будуйте високонадійні ЦОД, збільшуючи

# АДАПТИВНІСТЬ

Масштабуйте та розгортайте ІТ-інфраструктуру швидше з EcoStruxure™ Modular Data Center рішеннями.



All-in-one  
Data Center  
Module

Power Module



EcoStruxure IT



## ГЛУБОКОЕ ПОГРУЖЕНИЕ

В сегменте ЦОД сегодня доминируют две разнонаправленные тенденции — дата-центры становятся мощнее, но в то же время они должны сокращать энергопотребление и уменьшать свой «углеродный след». Одним из способов решить это противоречие являются системы иммерсионного охлаждения. Подход подразумевает непосредственный контакт диэлектрической жидкости (обычно это специальное масло) с внутренними компонентами ИТ-оборудования. Для этого серверы могут, например, целиком погружать в специальную емкость («ванну»), либо размещать их в индивидуальных герметичных поддонах (в каждый из которых подается охлаждающая жидкость). Во втором случае, ИТ-системы можно устанавливать в серийных шкафах стандартных габаритов. Особенно много новых решений в этом направлении появилось в 2021 году, что неудивительно, учитывая появления различных законодательных требований в сфере экологических стандартов и общего стремления к «озеленению» дата-центров.

В прошлом году британская компания Iceotope (один из ведущих игроков рынка систем иммерсионного охлаждения) провела масштабное исследование, по результатам которого был сделан вывод о том, что переход с традиционных систем охлаждения на иммерсионные технологии позволит дата-центрам сократить расход электроэнергии на 40%, а воды — на 95%. В ряде случаев при правильном подходе PUE ЦОД, где используются иммерсионное охлаждение, может достичь 1,05, что фактически нереально для традиционных систем. В 2021 году Iceotope заключила партнерское соглашение с HPE, в рамках которого будут созданы микроЦОД на базе корпуса Ku: I Extreme, оснащенные серверами HPE ProLiant.

Инновационную иммерсионную систему охлаждения продемонстрировала в своей лаборатории и компания Microsoft. Ее платформа позволяет обеспечить плотность мощности до 250 кВт на стойку. Но это не предел. В 2021 году разработчик систем иммерсионного

охлаждения GRC представил обновленную версию своей платформы Iceraq (на фото). В отличие от предыдущей модели здесь используется новое минеральное масло GRC ElectroSafe, благодаря которому (а также различным ноу-хау) удалось обеспечить охлаждение на уровне 368 кВт в расчете на специально разработанную «стойку» емкостью 42U (которая устанавливается горизонтально).

Подобный результат достигается в том случае, когда температура воды во вторичном контуре составляет 13 °С, но даже если она поднимется до 32 °С, все равно GRC Iceraq позволяет отвести до 200 кВт тепла от одной условной стойки.

Отметим, что в Украине системы иммерсионного охлаждения пока что не используются вовсе (они экзотика даже для развитых рынков), тем не менее, в будущем подобные решения вполне могут появиться в наших дата-центрах. Будем надеяться, что мощности украинских ЦОД рано или поздно потребуют внедрения таких систем.



Кстати, о микроЦОД. Весной нынешнего года SE вывела на рынок очередную итерацию таких систем — EcoStruxure Micro Data Center 43U C-Series, которые позиционируются как решение, не требующее специального

машинного зала для эксплуатации. Полезная емкость модели составляет 36U (рис. 6).

Внутри также установлены ИБП мощностью 6 кВА, PDU, система

охлаждения на 3,5 кВт и другие инфраструктурные элементы, включая датчики (температуры, влажности, протечек и задымленности), и система контроля доступа. На фронтальной части корпуса установлен небольшой



Рис. 6. МикроЦОД Schneider Electric EcoStruxure Micro Data Center 43U C-Series



Рис. 7. КЦОД Schneider Electric с системой иммерсионного охлаждения

## SOFTPROM

STULZ

# ПОВНИЙ АСОРТИМЕНТ СИСТЕМ КОНДИЦІЮВАННЯ ПОВІТРЯ ДЛЯ АЙТІ ТА ТЕЛЕКОМ ОБ'ЄКТІВ

### CyberRow

Кондиціонери для прецизійного охолодження при високих теплових навантаженнях

### SplitAir4

Кондиціонери для телекомунікаційного сектора, охолодження базових станцій стільникового зв'язку та шелтерів

### CyberAir 3PRO DX

Система кондиціонування для середніх та великих дата-центрів



 www.softprom.com

сенсорний дисплей, с помощью которого можно задавать различные настройки. МикроЦОД рассчитан на установку ИТ-оборудования суммарной мощностью до 3 кВт. Заявленный уровень шума составляет 55 дБ (что примерно соответствует показателю офисных систем вентиляции).

Также в нынешнем году Schneider Electric начала поставки на европейский рынок новых микроЦОД EcoStruxure R-Series, которые были впервые анонсированы в конце 2020-го. Особенность этих изделий в том, что они предназначены для промышленных помещений и хорошо защищены от неблагоприятных условий промышленной среды, что подтверждается соответствием стандартам NEMA 12 и спецификациям IP54.

В 2021 году Schneider Electric провела и обновление своей программной платформы EcoStruxure IT для управления инфраструктурой ЦОД. В числе нововведений можно отметить расширенные возможности удаленного

контроля, улучшенный мониторинг параметров окружающей среды, а также функции моделирования и планирования ресурсов.

Отдельно стоит упомянуть перспективную разработку компании, которая показывает вектор развития современных технологий. Речь идет о новом контейнерном ЦОД, оснащенной системой иммерсионного охлаждения. Продукт появился в результате сотрудничества компаний Schneider Electric с Iceotope и Avent. Модель соответствует габаритам 20-футового ISO-контейнера, вмещает две ИТ-стойки и в базовой комплектации рассчитана на ИТ-нагрузку до 60 кВт, но при необходимости ее можно увеличить до 336 кВт. Также КЦОД комплектуется ИБП Galaxy VS мощностью 80 кВт, аккумуляторами, противопожарной защитой и системой удаленного управления. Благодаря использованию иммерсионного охлаждения Iceotope Ku: I 2, расчетный коэффициент PUE для системы составляет менее 1,15 (а в идеальных условиях может достигать 1,06) (рис. 7).

## Stulz

В 2021 году компания Stulz объявила о выпуске нового продукта для охлаждения ЦОД — специализированного модуля CyberCool Free Cooling Booster, который предназначен для того, чтобы обеспечить чиллерам с водяным охлаждением возможность фрикулинга (рис. 8). Продукт можно использовать как в новых, так и в существующих системах без каких-либо радикальных



Рис. 8. Stulz CyberCool Free Cooling Booster — новый модуль для фрикулинга, расширяющий возможности чиллеров



## Новий підхід до захисту від перенапруг

Захист від блискавки та перенапруг з лінійки продукції Safe Energy Control від Phoenix Contact забезпечує небачені раніше продуктивність і строк експлуатації. Головна особливість цієї технології — революційний іскровий проміжок, що надійно усуває будь-який супроводжувачий струм. Інтегровані запобіжники та пристрої захисту надійно захистять ваше обладнання. Для всіх розповсюджених застосувань окремі запобіжники розрядника не потрібні.

ТОВ "Фенікс Контакт"  
(044) 594 55 22  
[phoenixcontact.com/uk-ua/](http://phoenixcontact.com/uk-ua/)



© PHOENIX CONTACT 2021

доработок в части планирования или установки.

Модельный ряд новой серии включает пять типоразмеров с холодопроизводительностью от 270 кВт до 1820 кВт. Решения поддерживают фирменные контроллеры управления и мониторинга Stulz SEC. CyberCool Free Cooling Booster может работать в трех основных режимах: фрикулинг, компрессорное охлаждение и смешанный режим, применение которых система регулирует автоматически, в зависимости от условий окружающей среды и соображений оптимальной

энергоэффективности. Также обновлена серия воздушных кондиционеров малой мощности (холодопроизводительностью от 9 до 35 кВт) CyberAir Mini CW, которая теперь оснащена новыми контроллером Stulz Global Controller E<sup>2</sup>.

Стоит упомянуть и о том, что в 2021 году Stulz объявила о подписании масштабного договора с компанией Rittal, в рамках которого будет поставлять системы охлаждения, включая чиллеры, устройства для фрикулинга и другие решения, предназначенные для комплексных проектов ЦОД, интегрируемые

с разработками Rittal. Партнеры планируют продвигать совместными усилиями полностью интегрированные платформы, предназначенные для развертывания дата-центров различного масштаба и мощности.

### Huawei

Продуктивным был 2021 год и для компании Huawei, которая представила новые решения по всем направлениям инженерной инфраструктуры ЦОД. В частности, на рынок была выведена система охлаждения с непрямым испарительным охлаждением Huawei



Шановний партнері!  
Компанія **Huawei** та підрозділ **Digital Power** щиро вітає Вас з прийдешніми святами!  
Цей рік став початком для нових звершень компанії Huawei. Вуглецева нейтральність стала на крок ближче завдяки заснуванню підрозділу цифрової енергетики (Huawei Digital Power). Ми анонсували та запустили численні продукти, які покликані продовжувати боротьбу за низький рівень викидів вуглецю.

Наша команда дякує Вам за постійну підтримку, довіру та спільну роботу в створенні кращого, більш екологічного та розумного світу.  
Ми з нетерпінням чекаємо 2022 року, щоб впроваджувати ще більше інновацій разом та прямувати шляхом стійкого розвитку та зростання!  
Щасливого Нового Року та Веселого Різдва!

Директор Huawei Ukraine **Ма Ці**

<https://www.huawei.com/ua/>

FusionCol8000E-260 максимальной холодопроизводительностью 260 кВт. В устройстве реализован ряд инноваций, таких как обновленный полимерный воздушный теплообменник, улучшенная конструкция двигателей вентиляторов, оптимизированная геометрия крыльчатки. Инверторные компрессоры DX-подсистемы получили улучшенную регулировку производительности на основе алгоритма векторного управления, что позволило снизить искажения тока (THDI) до значения 5%. Для применения в ЦОД с высокими требованиями к надежности FusionCol8000E-260 оборудуется специальным входом электропитания, к которому можно непосредственно подключить внешнюю литий-ионную батарею.

Что касается систем электропитания, то здесь компания Huawei вывела на рынок новый ИБП семейства UPS5000 серии H. Это трехфазные модульные системы максимальной мощностью от 400 до 1600 кВА (в зависимости от конкретной модели). Примечательно здесь то, что вся серия поддерживает установку одинаковых силовых модулей высотой 3U и мощностью 100 кВА/100 кВт (рис. 9).



Рис. 9. ИБП Huawei UPS5000 поддерживает силовые модули мощностью до 100 кВА каждый

На данный момент это рекорд для отрасли ЦОД с точки зрения электрической плотности. Помимо этого, устройства серии обладают высоким КПД — 97% в режиме двойного преобразования и 99% при использовании функции S-Eco. В UPS5000-H также внедрен такой режим работы, как совместное использование источников (Source share mode). В данном режиме ИБП питается от основного ввода с частичным использованием батареи. Это позволяет задавать ограничение входной мощности устройства, а также позволяет ИБП продолжать работать при просадке входного напряжения, используя энергию АКБ лишь частично.

Кроме того, компания продолжила работу над своим DCIM-решением IManager NetEco6000 для управления инженерной инфраструктурой ЦОД.

Появилась и новая модель микроЦОД — FusionModule500. В формате одного шкафа собраны ИБП с литий-ионной батареей, система распределения электропитания, средства мониторинга и т.д. Также, комплекс оснащается встроенным моноблочным кондиционером. Управление компонентами может осуществляться при помощи сенсорного ЖК-экрана. Система имеет полезную емкость 23U и обеспечивает размещение и охлаждение ИТ-оборудования суммарной мощностью до 3 кВт.

## Delta, Raritan и другие

Компания **Delta Electronics**, отметившая в 2021 году 50-летний юбилей, представила несколько новых решений в области бесперебойного электропитания. В частности, расширена серия компактных ИБП средней мощности Delta Ultron NPH Gen.2 в диапазоне 20–40 кВА, а также дополнен модельный ряд моноблочных систем Ultron DPS, обеспечивающих защиту нагрузки в диапазоне 300–1200 кВА.

## Ідеальний захист живлення для важливих ІТ-додатків



# Bestseller

## ДБЖ серії Delta Modulon DPH 80/120 кВА

Лідуючі в галузі показники:

- щільність потужності 20 кВт на модуль висотою 2U
- найменші габарити
- краще використання простору





**Рис. 10.** Пример работы инженера при помощи новой системы дополненной реальности ABB Raise

Компания **Raritan** известна на рынке в первую очередь системами удаленного управления для ЦОД. В 2021 году производитель обновил семейство KVM-конsoles Dominion LX II, выпустив модели второго поколения, которые ориентированы на сегмент малых и средних дата-центров. Для новой модели разработан KVM-клиент на основе HTML5, обеспечена передача видеоконтента в формате FullHD, реализована поддержка протокола TLS и AES-шифрования. Также предусмотрена легкая интеграция с Active Directory, LDAP, RADIUS. Кроме того, компания выпустила «умный» стоечный контроллер (SRC / Smart Rack Controller), предназначенный для сбора информации о климатических параметрах в машинном зале.

Решение построено на платформе Raritan Xerus Technology и для получения данных использует датчики

SmartSensor. Система отслеживает температуру, влажность, направление и интенсивность воздушных потоков, перепады давления воздуха, протечки, замыкание контактов, вибрацию и многие другие параметры. Собранная информация может быть передана по протоколам SNMP, Modbus, TCP/IP или JSON-RPI в любую систему управления зданием (BMS) или DCIM для дальнейшего анализа.

Интересное решение показала компания **ABB**. Речь идет о пакетах программного обеспечения Closer и Raise на основе технологий дополненной реальности с эффектом присутствия (рис. 10). ПО разработано для улучшения техподдержки и обслуживания оборудования в дата-центрах.

Модуль Closer представляет собой набор интерактивных пошаговых руководств по эксплуатации и устранению

неисправностей, а Raise предназначен для помощи в ремонте и обслуживании решений ABB. ПО может работать с мобильных устройств. При этом Closer, представляющий собой базу полезных знаний, доступен круглосуточно, а Raise позволяет организовать видеоконференцию в реальном времени с инженером ABB в часы, определенные контрактом на обслуживание. Помимо наложения дополнительной информации на цифровые изображения Raise также позволяет обмениваться в режиме реального времени снимками, документами, аудио- и видеоматериалами, различными инструкциями.

В завершение — небольшая рыночная новость. В 2021 году компания **Eaton** приобрела другого известного производителя электротехнических решений для дата-центров **Tripp Lite**. Сумма сделки составила за \$1,65 млрд.

Мы, как обычно, рассмотрели решения, больше всего подходящие нашему рынку, который по мировым меркам развит еще достаточно слабо. За скобками остались многие инновационные и прорывные технологии, такие как жидкостное (непрямое) и иммерсионное (погружное) охлаждение, новые типы накопителей энергии, технологии управления на основе искусственного интеллекта и многое другое. С другой стороны, многие из подобных разработок носят экспериментальный характер, и в некотором смысле даже хорошо, что к нам попадают только проверенные и отработанные решения.

**Игорь КИРИЛЛОВ, СиБ**



**ПІДСУМКИ РОКУ**

**У**ановні друзі, партнери та колеги!  
Щиро вітаю Вас із Новим 2022 роком та Різдвом Христовим!

Новий рік — одне з найдавніших і найпопулярніших календарних свят. Це, мабуть, єдина подія, яку протягом століть щорічно відзначають у всіх країнах і на всіх континентах, яку знають, люблять і яку з нетерпінням чекають люди, різні у своїх етно-національних традиціях і релігійних переконаннях.

Нехай рік Тигра щедро винагородить вас, принесе нескінченну кількість приємних моментів,

успіху у справах та справжнє кохання. Нехай святкова атмосфера супроводжує вас впродовж всього прийдешнього року. Бажаю добробуту вам і вашім рідним, якомога більше досягнень та втілення в життя найзаповітніших бажань. Щоб в новий рік Ви вступили словені нових сил та натхнення!

Нехай Ваші добрі діяння повертаються до Вас великими успіхами.

*Олександр Горбачев,  
Генеральний директор ПрАТ «ДКС Україна»*

[www.dkc.ua](http://www.dkc.ua)