

# ЦОД и облака 2020: новые технологии для украинского бизнеса

Уже в тринадцатый раз Торгово-промышленная палата Украины приняла ежегодную отраслевую конференцию, посвященную последним достижениям в сфере ЦОД и облаков, организованную журналом «Сети и Бизнес». На этот раз тематика форума была существенно расширена, в частности, за счет таких направлений, как IoT и кибербезопасность.

Открывать сезон конференций весной уже давно стало хорошей традицией для журнала «Сети и Бизнес». В этом году очередной форум под названием **«ЦОД 2020: бизнес в облаках — надежные и эффективные решения»** состоялся 5 марта в традиционном месте проведения конференций «СиБ» — ТПП Украины. Учитывая существенный рост интереса к различным вопросам, связанным с дата-центрами и облачными технологиями, в этом году тематика мероприятия была расширена и дополнена докладами, посвященными «Интернету вещей» (IoT) и защите данных в информационных системах различных уровней — вплоть до национального.



Золотым партнером конференции выступила компания **Schneider Electric**, партнером инноваций — **Gigacloud**, проектными партнерами — **«Мегатрейд»** и **Cisco MSLA**. Поддержку также оказали **Legrand, Panduit, KSTAR, SI BIS, Stulz** и **Softprom by ERC, ElcoreCloud, BestPower Ukraine** и **Riello, Alpha Grissin Infotech Ukraine** и **Vertiv, CMS, S&T Ukraine, «Залізний Гаррі»**.

## Рынок в цифрах

По традиции форум открылся приветственным словом организаторов — от лица event-группы «СиБ» выступила Екатерина Гнездилова, руководитель отдела рекламы и маркетинга журнала «Сети и Бизнес», которая сразу задавала позитивный настрой конференции.

Затем первый доклад пленарной секции представил Игорь Кириллов — главный редактор «СиБ». Тематика презентации касалась состояния рынка

коммерческих ЦОД и облачных сервисов в Украине, а также за ее пределами. В частности, было отмечено, что сегмент колокейшн по состоянию на конец 2019 года в нашей стране находился в состоянии, близком к стагнации. По предварительным оценкам «СиБ», данный рынок вырос на 6–7% в течение прошлого года, достигнув отметки 370–375 млн грн (или около \$15 млн). При этом что в мире, по сравнению с 2018 годом, объем сегмента вырос на 10–11%, превысив отметку \$30 млрд. Тем не менее было отмечено, что есть некоторые основания для оптимизма и по итогам 2020 года рынок коммерческих ЦОД может вырасти в объемах на 10–12%. В первую пятерку игроков здесь входят такие операторы, как BeMobile, De Novo, GigaCenter, G.50, «Воля».

Гораздо более динамично выглядит ситуация в сегменте облаков, объем которого, по оценкам «СиБ» (детальное

исследование выйдет позже — в третьем номере журнала), приблизился в 2019 году к \$40 млн, из которых \$25 млн пришлось на долю сервисов типа IaaS. По сравнению с 2018-м прирост составил 25–30%. Крупнейшие доли занимали такие операторы, как **Microsoft Azure, Amazon Web Services, De Novo, Google Cloud, GigaCloud, tet** (бренд латвийской компании **Lattelecom**). Для сравнения, по данным Gartner, мировой рынок облаков в 2019 году достиг отметки \$228,7 млрд, из которых на долю IaaS пришлось \$40,3 млрд.

Отдельно было подчеркнuto, что за последние несколько лет в Украине резко увеличился спрос на облачные сервисы со стороны госсектора. Так, если в 2017 году госкомпании приобрели подобных услуг на 5 млн грн, то в 2019-м уже на 45 млн грн, в 2020-м эта цифра вполне может вырасти еще в два раза.

## Инфраструктурные решения

Секцию, посвященную разработкам для построения инженерной инфраструктуры ЦОД, открыл **Виктор Крупка** — инженер систем кондиционирования «Шнейдер Электрик Украина» (рис. 1), рассказавший о новых климатических системах Schneider Electric для ЦОД.

В частности, речь шла о серии энергоэффективных чиллеров Uniflair DSAF охлаждающей мощностью 400–1200 кВт, что само собой определяет их ориентацию в качестве решений для крупных дата-центров. Благодаря серии фирменных ноу-хау чиллеры могут использовать свободное охлаждение (фрикулинг) в более широком температурном диапазоне, чем другие модели. Кроме того, здесь реализована и адиабатическая (испарительная) система отвода тепла (рис. 2).

Новые чиллеры способны работать с холодоносителем высокой температуры — вплоть до 32°C на входе и 20°C на выходе. Для повышения эффективности устройства оснащаются увеличенным теплообменником со специальными панелями для испарительного охлаждения. Наибольшую эффективность DSAF показывает в сочетании со специальными зальными кондиционерами Uniflair Room Cooling HXCV холодопроизводительностью до 250 кВт, особенностью которых является наличие выносных блоков вентиляторов и возможность работы с «высокотемпературным» холодоносителем (до 20°C на входе). Как отметил Виктор Крупка, при использовании чиллера DSAF холодопроизводительностью 500 кВт только за счет сокращения затрат на электроэнергию можно достичь



**Рис. 1.** Виктор Крупка, «Шнейдер Электрик Украина», рассказал о новых климатических системах Schneider Electric для ЦОД

годовой экономии 13,5 тыс. евро в условиях Украины по сравнению с другими моделями холодильных машин, не обладающих таким набором инноваций. При этом чиллеры могут работать в режиме полного фрикулинга до 88% времени года в наших широтах.

Также была представлена новая модель межрядного воздушного кондиционера InRow DX холодопроизводительностью 30 кВт при ширине корпуса 300 мм. Устройство оснащается энергоэффективными вентиляторами и инверторным компрессором. Внешний блок системы также обладает небольшими габаритами и занимает площадь 1 кв. м. В портфолио есть и еще более компактное решение — Uniflair Rack Mounted — воздушный кондиционер



**Рис. 3.** Олег Кравец, «Шнейдер Электрик Украина», поделился опытом компании в области построения инженерной инфраструктуры ЦОД

холодопроизводительностью 3,5 кВт, устанавливаемый непосредственно в стойку с оборудованием.

Отдельная часть доклада была посвящена решениям SE для пограничных вычислений (edge computing). По данным IDC, к 2025 году в мире будет не менее 80 млрд устройств, подключенных к «Интернету вещей», при этом 40% данных будут храниться в «пограничных дата-центрах», основой которых станут микро-ЦОД. В портфолио компании есть компактные решения такого класса высотой от 12 до 42U и мощностью до 8 кВт в расчете на шкаф, ориентированные на различные условия эксплуатации.

Тему продолжил **Олег Кравец, менеджер по поддержке продаж «Шнейдер Электрик Украина»** (рис. 3), который рассказал о современных подходах Schneider Electric к построению инженерной инфраструктуры ЦОД.

Компания успешно внедряет сложнейшие проекты по всему миру благодаря использованию эффективной многофакторной методологии на основе концепций Agile и Scrum (подразумевающих поэтапный, итерационный и предельно детализированный



**Рис. 2.** Новая серия энергоэффективных чиллеров Schneider Electric Uniflair DSAF обеспечивает охлаждающую мощность до 1200 кВт и более



**Рис. 4.** Томислав Шарич, Vertiv, рассказал о видении будущего в сфере развития ЦОД

подход к созданию конечных решений). С одной стороны, SE использует классическую цепочку: «Идея – Проект – Реализация – Пусконаладка – Эксплуатация», но внутри каждой из этих вех существует масса этапов, реализация каждого из которых требует высокой квалификации. Каждая деталь имеет значение и требует глубокого понимания группы взаимосвязанных процессов, но в итоге конечное решение выходит надежным, эффективным и максимально оптимизированным по всем возможным параметрам. В своей работе специалисты Schneider Electric используют не только опыт и знания, но и широкий набор фирменных программных инструментов для детального моделирования объектов.

Конференции «СиБ» нередко посещают зарубежные эксперты. В этот раз к нам приехал гость из Хорватии — **Томислав Шарич** (Tomislav Šarić), **менеджер по продажам климатических решений Vertiv в регионе EMEA** (рис. 4). Его презентация была посвящена будущему сферы дата-центров до 2025 года.

В числе ключевых тенденций рассматривался рост роли пограничных вычислений, которые по мере развития



**Рис. 5.** Игорь Голуб, СКП «Киевтелесервис», представил детали системы кибербезопасности муниципального дата-центра столицы

таких технологий, как сети мобильной связи пятого поколения, машинное обучение, «Интернет вещей», глубинная аналитика, работа с большими данными и т.д., год от года будут становиться все актуальнее.

Практические вопросы использования дата-центра, а также то, как реализуется кибербезопасность на уровне муниципального ЦОД, используемого в рамках внедрения программы Kyiv Smart City, рассмотрел Игорь Голуб (рис. 5), заместитель директора СКП «Киевтелесервис». Объект расположен в Киеве и вмещает тридцать серверных шкафов 42U для размещения ИТ-оборудования.

Инженерные системы рассматриваемого в докладе ЦОД способны отвести до 180 кВт тепла, мощность резервированных ИБП составляет 320 кВт. Объем основной СХД — почти 300 ТБ, хранилища резервных копий — около 265 ТБ. Комплекс использует блейд-серверы HPE BladeSystem c7000, системы хранения данных HPE 3PAR 7200c, 7440c и Lenovo ThinkSystem DS6200, сетевое оборудование HPE SAN Switch, Juniper EX3400. Недавно состав вычислительного оборудования пополнился гиперконвергентной системой Nutanix.

Кроме того, в рамках реализации различных муниципальных программ ресурсы дата-центра интегрируются с мощностями внешнего коммерческого облака. ЦОД выполняет огромное количество разнообразных задач. В частности, в нем развернуты централизованные сервисы для структурных подразделений и коммунальных предприятий столицы, также здесь поддерживается единая платформа информационных систем программы KyivSmartCity.

Система кибербезопасности объекта состоит из трех основных блоков защиты: сетевой инфраструктуры, конечных аппаратных точек (серверов, рабочих мест сотрудников, устройств BYOD) и сервисов (корпоративных, инфраструктурных, специализированных). Основой киберзащиты являются кластеры межсетевых экранов Fortinet FortiGate и специализированное решение для защиты от DDoS-атак Fortinet FortiDDoS. Кластеры защищают периметр сети, выполняют маршрутизацию сетевого трафика между ключевыми сегментами, реализуют функции VPN-шлюза для установления каналов связи с удаленными подразделениями, другими центрами обработки данных и даже отдельными сотрудниками.

Для электронной почты используется специализированное решение — кластер устройств Fortinet FortiMail, который анализирует весь входящий и исходящий почтовый трафик КГГА. Защиту от сложных угроз обеспечивает комплекс Fortinet FortiSandbox. Есть и другие специализированные решения для информационной безопасности — FortiWeb, FortiSandbox, также задействован балансировщик сетевой нагрузки Fortinet FortiADC. Для шифрования каналов используется протокол IPSec, удаленный доступ сотрудников осуществляется с применением SSL.

## Кибербезопасность и облака

В целом кибербезопасность, похоже, стала одной из наиболее актуальных тем для посетителей форума. Доклады, в которых затрагивались вопросы обеспечения защиты информационных систем от несанкционированного



**Рис. 6.** Сергей Бобров, «Эс Энд Ти Украина», посвятил доклад вопросам организации системы управления кибербезопасностью ИТ-инфраструктуры

доступа, вызывали самые оживленные дискуссии. Современный комплексный подход к обеспечению эффективной кибербезопасности организаций представил гостям конференции **Сергей Бобров, начальник отдела разработки системных решений «Эс Энд Ти Украина»** (рис. 6).

Эксперт отметил, что сегодня, ввиду существенного разнообразия потенциальных угроз, информационная защита предприятия может включать в себя целый спектр аппаратных и программных средств, а также различных организационных регламентов. В результате такая ситуация может существенно усложнить процесс киберзащиты, поскольку не всегда удастся эффективно управлять всеми ее элементами. Для решения подобных задач компания «Эс Энд Ти Украина» предлагает рынку специализированное решение Security Operation System (SOS), позволяющее свести на базе единой платформы все средства кибербезопасности предприятия, которая обеспечит эффективный процесс сбора, нормализации, анализа и корреляции событий.

Решение на базе разработок американской компании **Splunk** позволяет выявлять вредоносные действия,



**Рис. 7.** Евгений Владимиров, International Cybersecurity University NGO, представил концепцию национальной системы кибербезопасности для Украины

подозрительные события, возможные атаки. Если угроза была реализована, SOS формирует реакцию на атаку и устраняет ее последствия. Еще платформа может выявлять и устранять бреши в системе кибербезопасности компании.

Большой интерес слушателей вызвал доклад **Евгения Владимирова, генерального директора International Cybersecurity University NGO**, который представил концепцию национальной системы кибербезопасности для Украины (рис. 7).

В ходе выступления было отмечено, что сегодня глобальное киберпространство является не только полезным достижением цивилизации, но и удобной средой для злоумышленников различного пошиба. Более того, все чаще оно используется для организации спланированных и целенаправленных атак на государственном уровне. Учитывая степень проникновения цифровых технологий во все аспекты жизни современного общества, масштабные кибератаки могут иметь последствия, сравнимые с реальными боевыми действиями.

Защититься от всех нынешних и будущих угроз невозможно, тем не менее



**Рис. 8.** Артем Коханевич, GigaCloud, представил доклад о том, что хотят получить клиенты от облачного оператора в 2020 году

есть методы снижения риска их наступления до приемлемого уровня. Для этого необходимо реализовать комплексную и согласованную систему кибербезопасности страны, объединяющую в себе все основные уровни — глобальный (взаимодействие с международным сообществом), национальный (министерства, ведомства, специальные структуры), региональный/секторальный (отраслевые SOC), корпоративный.

В рамках конференции были довольно широко заявлены и облачные технологии. Один из докладов на эту тему представил **Артем Коханевич, генеральный директор компании GigaCloud** (рис. 8). Основной акцент был сделан на том, что хотят получить клиенты от облачного оператора в 2020 году.

Напомним, что GigaCloud является частью GigaGroup, в состав которой входит также интернет-провайдер GigaTrans, коммерческий ЦОД GigaCenter, а с 2019 года — GigaSafe, которая специализируется на вопросах кибербезопасности. Что касается GigaCloud, то по состоянию на конец прошлого года у нее насчитывалось более тысячи клиентов и свыше 150 активных партнеров. Оператор

начал деятельность в 2016 году, но, как отметил Артем Коханевич, с тех пор облако существенно изменилось в лучшую сторону, став более продуктивным и функциональным. Одним из последних по времени нововведений стал переход на серверы одного из лидеров мирового рынка — компании Lenovo. Новый кластер GigaCloud использует 18-ядерные процессоры Intel Xeon Gold 6240 второго поколения с частотой 2,6 Гц. В качестве СХД применяются all-flash системы Fujitsu. Реализована также возможность работы с контейнерными технологиями на базе Kubernetes и Docker.

В числе новых услуг представлен сервис т.н. «управляемого частного облака» (Managed Private Cloud) под торговой маркой **PRO Cloud**. По сути это физическая ИТ-инфраструктура с виртуализацией и сетевым стеком, подготовленная для клиента, которая предоставляется заказчику в эксклюзивное пользование по сервисной модели с ежемесячными платежами. Оборудование развернуто и поддерживается в дата-центре оператора, но управление данными и приложениями под полным контролем клиента. Минимальная аппаратная конфигурация платформы для одного заказчика подразумевает четыре однопроцессорных узла и 256 ГБ оперативной памяти. По мере необходимости ее можно гибко наращивать. При этом СХД в составе кластера обеспечивает уровень надежности 99,9999%, обладает встроенной поддержкой сжатия и дедупликации данных, возможностью шифрования информации и побитовой синхронизации с резервным хранилищем — все это обеспечивают фирменные технологии Fujitsu. В качестве платформы виртуализации для PRO Cloud может использоваться фирменное ПО VMware либо открытое программное обеспечение (Open source) на базе OpenStack.

Отдельно был сделан акцент на новый сервис — Cisco MSLA, позволяющий заказчику получать широкий перечень ПО производителя из облака по арендной модели. В числе доступных компонентов: виртуальный коммутатор Cloud Services Router 1000v, модули безопасности Adaptive Security Virtual Appliance (ASA), Next Gen Firewall virtual (NGFWv), Umbrella и решения для



**Рис. 9.** Александр Байдала, «Киевстар», посвятил свой доклад облачным сервисам оператора на базе комплексного решения Azure Stack

защиты конечных устройств, а также программные средства управления сетью и оркестрации — Cloud Center, Network Services Orchestrator и др. Партнером инициативы выступила компания **«Мегатрейд»** — дистрибьютор Cisco на территории Украины, в т.ч. по продуктам MSLA.

Облачные решения от **«Киевстар Бизнес»** представили эксперты компании — **Михаил Рак** и **Александр Байдала (рис. 9)**. В последние годы компания «Киевстар» стремится расширять спектр предоставляемых сервисов и выходит на новые рынки. Одним из них стал сегмент публичных облачных услуг, где компания заявила о себе осенью прошлого года.

Предложение оператора интересно хотя бы тем, что в его основе лежит уникальное для нашего рынка решение — Microsoft Azure Stack. Это комплексная платформа, представляющая собой стек специально подобранного и оттестированного оборудования, на базе которого развернута облачная инфраструктура Azure. Физически комплекс размещен в собственном дата-центре «Киевстар». Кроме широкого набора сервисов, доступных абонентам, инфраструктура оператора также поддерживает полную



**Рис. 10.** Сергей Новичков, «Легранд Украина», познакомил гостей конференции с новым модульным источником бесперебойного питания Legrand Keor MOD

интеграцию с глобальным облаком Microsoft Azure, что предоставляет дополнительные возможности для построения распределенных гибридных инфраструктур. Также «Киевстар» предоставляет доступ к собственной виртуальной АТС и SaaS-сервисам Microsoft, таким как Office 365, Teams и др. В результате заказчик получает в свое распоряжение комплексную ИТ-инфраструктуру, содержащую все необходимое для работы — вычислительные ресурсы, систему хранения, связь, операционную среду и прикладные приложения.

## Электропитание, СКС, IoT

Два выступления были посвящены теме ИБП для дата-центров. Так, **Сергей Новичков, руководитель направления ИБП «Легранд Украина» (рис. 10)** познакомил гостей конференции с новым модульным источником бесперебойного питания Legrand Keor MOD (**рис. 11**).

Эта компактная трехфазная модель обладает целой серией примечательных характеристик. Например, один силовой модуль, при мощности 25 кВт, занимает всего два юнита в шкафу и весит 24 кг, что позволяет проводить манипуляции с ним даже

одному человеку, без привлечения погрузочно-разгрузочных механизмов. Обеспечена и повышенная безопасность — силовые модули оснащены электромеханическими замками, подключение не требует подсоединения проводов (все реализовано на фиксированных разъемах), к тому же каждый блок после включения автоматически конфигурируется, а вся система настраивается самостоятельно.

В один ИБП можно установить до пяти модулей с АКБ — в этом случае мощность системы составит 125 кВт, а заряда аккумуляторов хватает на то, чтобы держать полную нагрузку свыше пяти минут. Также допускается размещение батарей в отдельном шкафу, тогда мощность ИБП можно увеличить до 250 кВт за счет размещения десяти модулей. КПД модели в режиме двойного преобразования — около 97% (и стандартные 99% в eco-mode). Коэффициент выходной мощности равен единице.

Система допускает горячую замену модулей, резервирование по схеме N+1, балансировку нагрузки между модулями, а также децентрализованный байпас. Максимальная мощность комплекса может наращиваться до 600 кВт (575 с учетом резервирования) за счет подключения в одну систему до 24 силовых модулей, размещенных в трех шкафах. Еще



**Рис. 12.** Ренат Хайров, «Бест Пауер Украина», посвятил доклад рассмотрению модельного ряда ИБП Riello



**Рис. 13.** Александр Жариков, CMS, рассказал о волоконно-оптических решениях компании Corning

одной особенностью Keor MOD является оригинальный эргономичный дизайн, который даже был отмечен специальной премией iF design award 2019. Здесь, например, есть встроенный в переднюю дверь шкафа 10" ЖК-экран, который можно развернуть внутрь. Удобство этого решения особенно ощущается в процессе обслуживания ИБП, поскольку не требуется закрывать шкаф, чтобы произвести манипуляции на дисплее.

Еще один доклад на электротехническую тематику — о решениях итальянского производителя ИБП **Riello** — представил **Ренат Хайров, коммерческий директор компании «Бест Пауер Украина»** (рис. 12).

Было отмечено, что Riello входит в пятерку ведущих производителей ИБП в Европе, выпуская устройства в диапазоне мощностей от 4 до 1000+ кВА. В продуктовой линейке компании представлены как моноблочные, так и модульные системы.

Например, стоечный ИБП Sentinel Duel SDU способен зарезервировать до 6 кВА нагрузки, занимая при этом всего три юнита в шкафу (включая АКБ), в параллель можно подключить до трех таких ИБП. На другом конце спектра — мощные модели серии Multi Power с модулями 42 кВт. В одном шкафу размещается до семи таких блоков, электронный и механический байпас, элементы управления.



**Рис. 11.** Новый ИБП Legrand Keor MOD в различных проекциях



**Рис. 14.** Высокоточный воздушный автоматический выключатель Schneider Electric MasterPact MTZ 3 с номинальным током до 6300 А может управляться с помощью смартфона

Параллельно можно подключить до четырех таких шкафов, что позволяет создать систему мощностью до 1 МВт.

Развернутый доклад о волоконно-оптических решениях компании **Corning** для ЦОД и нюансах управления полярностью волокон представил **Александр Жариков, технический директор компании CMS** (рис. 13).

Как известно, Corning представляет на рынке широчайший спектр кабельных решений. Но разработки для ЦОД выделяются особо. Они должны решить сразу несколько задач: уменьшить пространство, занимаемое СКС, обеспечить систему управления коммутацией, сократить время монтажа и, главное, обеспечить возможность миграции на новые протоколы передачи данных, когда в этом возникнет насущная необходимость. Одним из наиболее передовых решений в этом направлении является оптическая СКС Corning Pretium EDGE. В ее составе, например, имеются коммутационные панели высокой плотности, позволяющие поместить вдвое больше портов в стойке — так в 4U можно завести 576 волокон (вместо 288 у большинства других производителей). Этот факт, по данным компании, позволяет сэкономить 8–12 тыс. евро в расчете на шкаф. Кроме того, за счет применения более тонких кабелей СКС Corning Pretium EDGE занимает на 50% меньше места в лотке, что дает еще 35–45 евро экономии на каждый погонный метр проложенных коммуникаций. За счет использования претерминированных модульных разъемов

скорость подключения кабелей сокращается на 25%. Отдельное внимание было уделено оптическим трансиверам 40G/100G-SR4, которые также имеются в продуктовом семействе Corning, поскольку 100G-интерфейсы активно завоевывают место в дата-центрах, а подключения 40G уже стали довольно привычным явлением.

Еще одну презентацию, посвященную решениям золотого партнера конференции — Schneider Electric — представил **Александр Бойко, маркетинг-менеджер по продукции низкого и среднего напряжения «Шнейдер Электрик Украина»**. В ходе выступления эксперт рассказал не только об электрических компонентах SE, но и о том, как они вписываются в концепцию IoT. Начало доклада было посвящено высокоточным воздушным автоматическим выключателям серии MasterPact MTZ с номинальным током от 630 до 6300 А (рис. 14). Эти устройства обладают широкими возможностями для удаленной настройки и управления (в т.ч. посредством смартфона).

Во второй части доклада были затронуты вопросы построения электрических систем здания на основе технологий IoT. В этом направлении SE предлагает, например, систему SmartLink, базой для которой являются «умные» датчики PowerTag, использующие для обмена данными спецификацию сетевых протоколов верхнего уровня ZigBee и стек фирменного программного обеспечения.

Как всегда, в ходе конференции на территории выставочного зала ТПП была развернута тематическая выставка, где участники форума представляли различные передовые решения — как собственные, так и от партнеров.

На стенде **Schneider Electric** можно было узнать о полном спектре разработок производителя для дата-центров, а также получить консультацию экспертов относительно платформы управления электрическими системами **EcoStruxure Power**.

На этот раз компания **«Альфа Грессин Инфотек Украина»** демонстрировала ИБП **Vertiv**, системы мониторинга инженерной инфраструктуры ЦОД **Avocent** и ряд других решений.

Различные ИБП (новая модель для централизованной защиты — Sentryum 10–20 кВА и очередная версия компактной модульной системы MultiPower серии X (MPX) с 2U модулями 15 и 25 кВА) можно было увидеть на стенде **Best Power Ukraine**. Разработки **Stulz** в сфере решений для обеспечения охлаждения дата-центров представлял дистрибьютор **Softprom by ERC**.

Широкий спектр разработок для ЦОД представила компания **«Мегратрейд»**, в рамках ее экспозиции можно было ознакомиться с высокоплотным оптическим решением HD-Flex от **Panduit** и узнать в деталях арендной модели **Cisco MSLA**. Волоконно-оптические решения для ЦОД и управление полярностью волокон на базе систем EDGE и EDGE8 от Corning представила компания **CMS**.

Инфраструктурные решения продемонстрировала **KSTAR**. Кабельные и сетевые тестеры, сварочные аппараты, наборы инструментов для ВОЛС, оборудование для планирования Wi-Fi можно было увидеть на стенде **Iron Harry («Залізний Гаррі»)**.

Широкий спектр современных облачных технологий был представлен в рамках масштабного стенда украинского оператора **GigaCloud**.

Примеры предоставления и реализации облачных сервисов демонстрировались и на стендах других компаний. Так, заглянув к **ElcoreCloud** можно было ознакомиться с преимуществами платформы **Amazon Web Services** для обеспечения непрерывности работы бизнес-приложений, бесперебойного веб-хостинга, интернет-приложений и сайтов, а также с различными сервисами для организации резервной площадки ЦОД. В свою очередь, эксперты **SI BIS** демонстрировали возможности платформы **cloudsibis.com.ua** (облачные сервисы и виртуальный ЦОД для бизнеса).

А завершилась конференция традиционным награждением наиболее активных участников, вручением памятных подарков от партнеров и спонсоров и розыгрышем ценных призов.

**Игорь КИРИЛЛОВ, СиБ**