Эффективное энергоснабжение ЦОДов: литиевые накопители и опыт ENERGON

АЛЕКСАНДР БЕСПАЛОВ

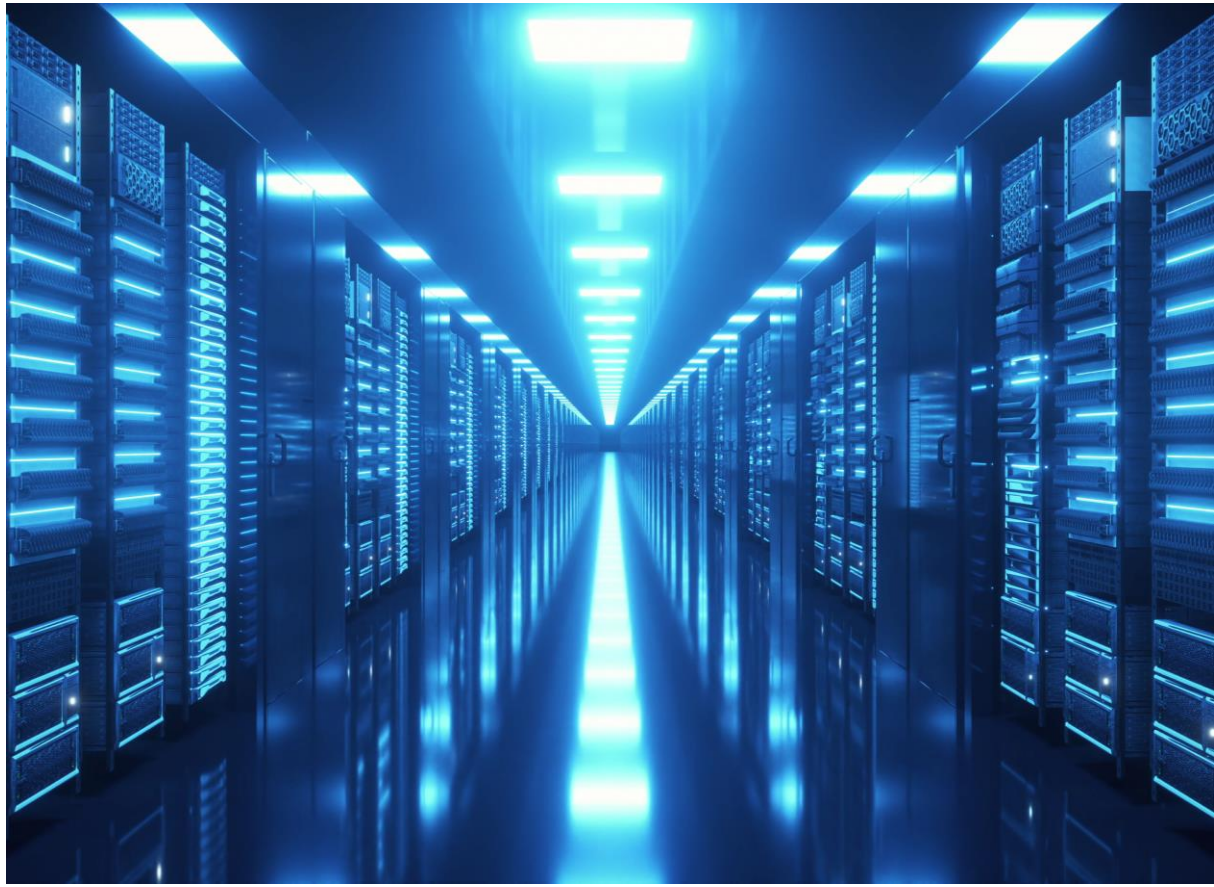
Руководитель отдела управления продукцией

Содержание

1 Об ENERGON

2 Эффективность и надежность

3 Оптимальное техническое решение для резервного энергоснабжения



РАЗРАБАТЫВАЕМ И ПОСТАВЛЯЕМ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ГЕНЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ С 1998 ГОДА

ENERGON СЕГОДНЯ

DCC EURASIA FORUM

ENERGON

25 лет
НА РЫНКЕ

4 уровня
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

500+
СОТРУДНИКОВ
ПО ВСЕМУ МИРУ

2
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ
ПЛОЩАДКИ

>70млн
БАТАРЕЙ ПРОДАНО
С 1998 г.

>600сделок
В ДЕНЬ

>10лет
НА РЫНКЕ ЦОД

>50 цодах РФ
УСТАНОВЛЕНЫ АКБ

ENERGON В МИРЕ

5 международных офисов

27 стран присутствия продукции

БРЕНДЫ
В ПОРТФЕЛЕ

DCC EURASIA FORUM

ENERGON

ASTERION BATTERY

GEL TECHNOLOGY RED ENERGY

SMARTWATT

BATTBEE

SECURITY FORCE

ВОСТОК PRO
АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ
TELECOMMUNICATIONS / DATA CENTERS / STATE OBJECTS

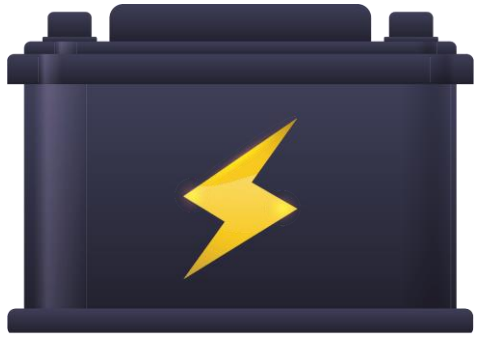
DELTA BATTERY

КРИТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ В ЭЛЕКТРОПИТАНИИ ЦОД: КЛАССИКА

Источник Бесперебойного Питания

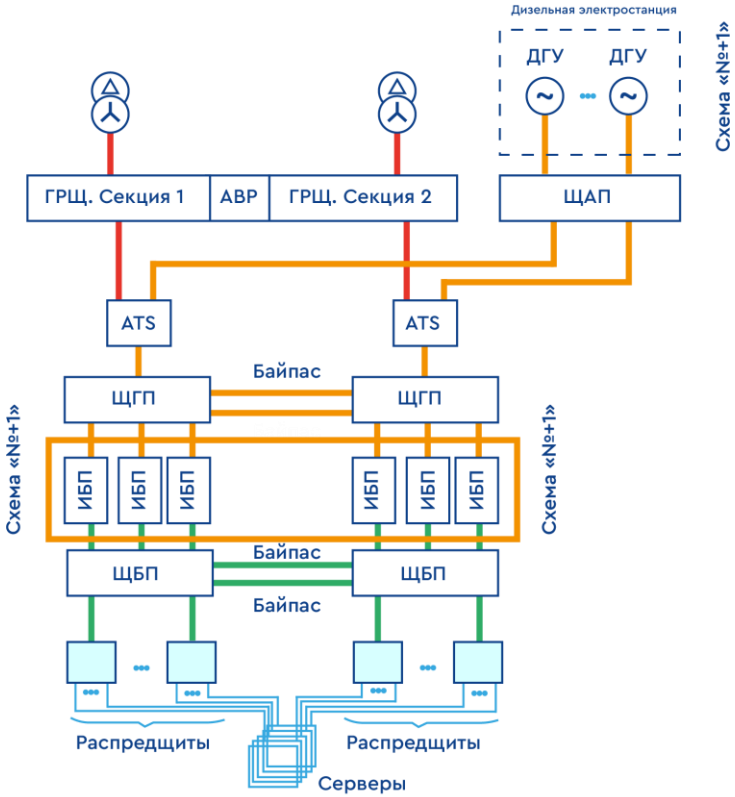
Преобразователь электроэнергии

+



Накопитель электроэнергии

Система гарантированного и бесперебойного электроснабжения ЦОД уровня 3



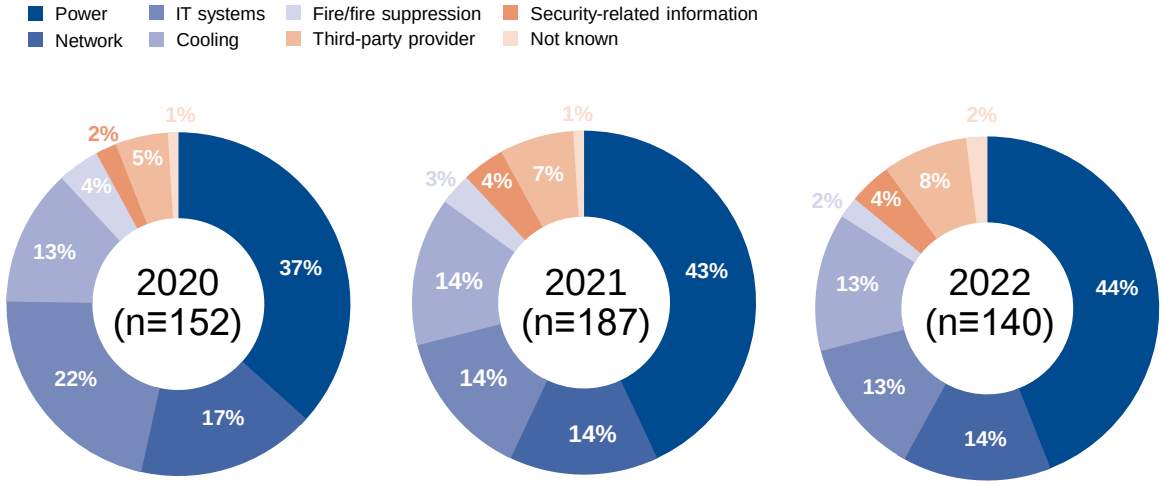
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОСТОИТ В ТОМ, КАКОЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОПТИМАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЦОД ИСХОДЯ ИЗ ЗАДАЧИ, ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОДУКТОВ

НАДЕЖНОСТЬ	Качество продукции (CTM ASTERION) Владение продуктом – собственное производство, качество, сервис, ЗИП, скорость реакции Использование технологий контроля и мониторинга - мониторинг состояния АКБ
ОПТИМАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПО НАКОПИТЕЛЯМ	Экспертиза для предложения оптимального ТСО по АКБ и литиевым накопителям

ПРИЧИНЫ ОТКАЗОВ ЦОД ОТЧЕТ UPTIME, 2023

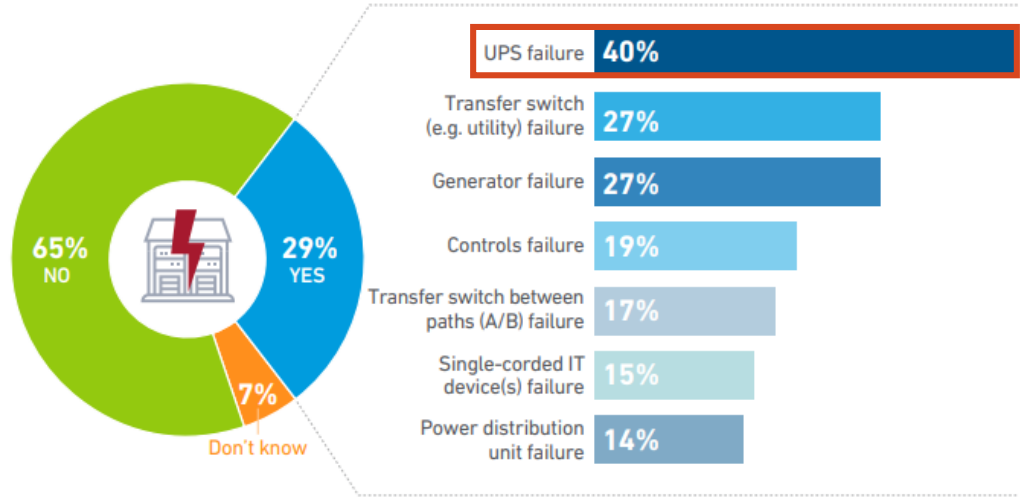
Leading causes of significant

What was the primary cause of your organization's most recent impactful incident or outage?

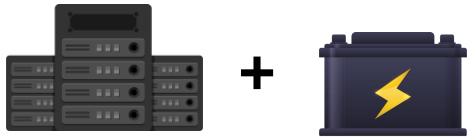


Most common causes of major power-related outages

Has your organization experienced a major outage(s) caused by a problem with a power system over the past three years (n≡393)? If so, what are their most common causes? Choose no more than three (n≡113)?



Источник Бесперебойного Питания



Преобразователь электроэнергии + Накопитель электроэнергии

*Uptime Annual outages analysis 2023

https://uptimeinstitute.com/resources/research-and-reports/annual-outage-analysis-2023

- **Разрядные характеристики**
- **Срок службы**
- **Саморазряд**
- **Вес**
- **Бренд**

УРОВЕНЬ 1
Характеристики продукта

- **Разрядные характеристики**
- **Срок службы**
- **Саморазряд**
- **Вес**
- **Бренд**

- Максимальный ток КЗ
- Максимальный разрядный ток

- Химия и добавки
- Количество пластин, их масса и геометрия
- Толщина сепараторов

УРОВЕНЬ 1
Характеристики продукта

УРОВЕНЬ 2
Неявные характеристики и содержимое продукта

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА АКБ ДЛЯ ИБП СЕРИИ ASTERION XPERT

DCC EURASIA FORUM

ENERGON

HRL-W

- **ЛИТЬЕ В СРЕДЕ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ**
- **ВЫСОКОРАЗРЯДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ**
- **ОБЪЕМНОЕ НАНЕСЕНИЕ АКТИВНОЙ МАССЫ**
- **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ПРЕССОВАНИЕ**
- **ПОЛИМЕРНАЯ ОБОЛОЧКА**
- **УПОРЯДОЧЕННАЯ ПОРИСТОСТЬ**
- **РОБОТИЗИРОВАННАЯ СВАРКА**
- **МУЛЬТИКОМПОНЕНТНЫЕ ИНГИБИТОРЫ**
- **ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ**

Подробно о технология на сайте
https://delta-batt.com/technologies/

ПРОДУКТОВЫЙ ПОРТФЕЛЬ ASTERION XPERT

DCC EURASIA FORUM

ENERGON

Asterion HRL-W

12 ЛЕТ

28-220 Ah

Asterion STC

20 ЛЕТ

100-3000 Ah

Asterion FTS-X

12 ЛЕТ

50-180 Ah

Asterion GSC

20 ЛЕТ

100-3000 Ah

Asterion OPzS

20 ЛЕТ

100-3000 Ah

Asterion OPzV

20 ЛЕТ

100-3000 Ah

Аккумуляторы Asterion Xpert

- Имеют увеличенный срок службы
- Отвечают всем современным требованиям электротехнических комплексов и систем
- Имеют повышенный срок гарантии – на основные позиции до 3 лет
- Рекомендованы к применению ведущими вендорами: APC by Schnider Electric, EATON, Emerson/Liebert, Powercom, AEG, Newave
- Обеспечиваем клиентов шкафными и стеллажными решениями, осуществляем необходимые расчеты, монтаж и сервисное обслуживание батарей, предоставляем сертификаты

DCC EURASIA FORUM

ENERGON

- **Разрядные характеристики**
- **Срок службы**
- **Саморазряд**
- **Вес**
- **Бренд**

УРОВЕНЬ 1
Характеристики продукта

- Максимальный ток КЗ
- Максимальный разрядный ток

- Химия и добавки
- Количество пластин, их масса и геометрия
- Толщина сепараторов

УРОВЕНЬ 2
Неявные характеристики и содержимое продукта

- **Качество техпроцесса** производителя
- **Стабильность характеристик** разных партий
- Количество и качество **точек контроля качества АКБ** (наличие мощностей, методологии и специалистов, процесса тестирования)
- Обслуживание АКБ в **логистической цепочке**
- Регулярная **работа над продуктом** – применение обратной связи по поводу характеристик и качества производителем

- **Техническая экспертиза** и пресейл, расчет наилучшего технического решения под каждое конкретное применение

УРОВЕНЬ 3
Особенности производителя и поставщика

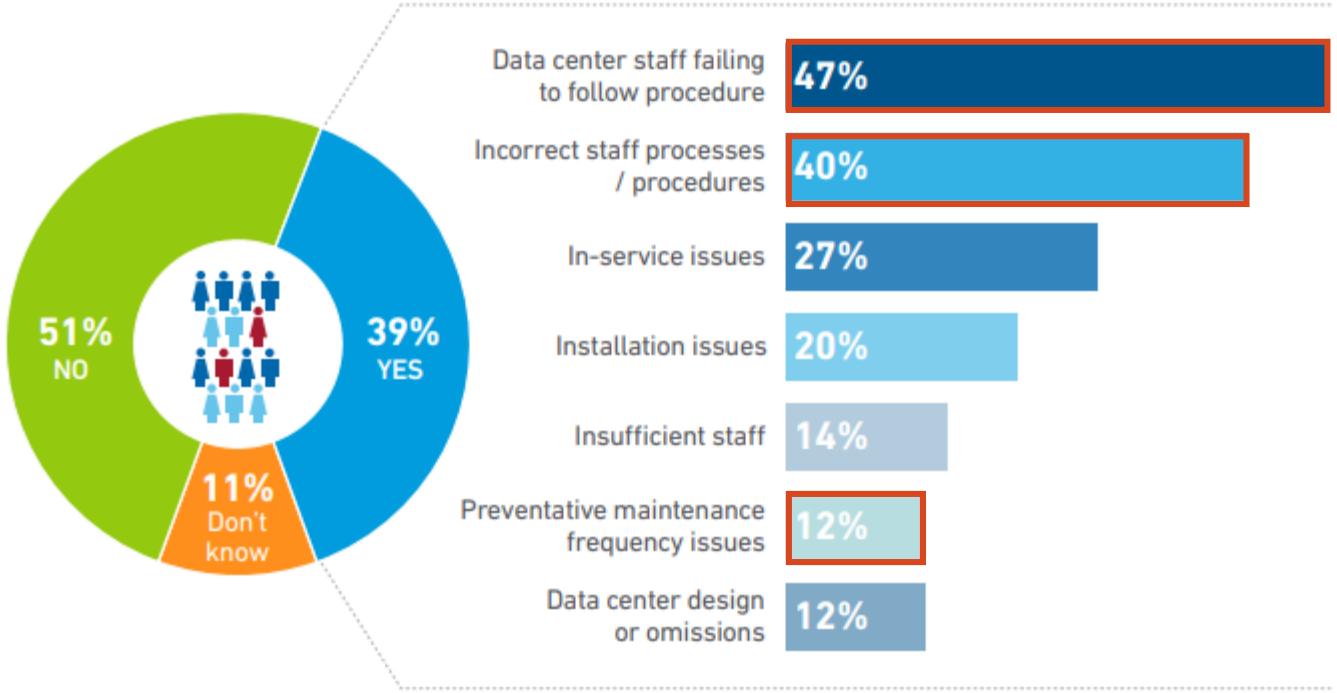
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОСТОИТ В ТОМ, КАКОЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОПТИМАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЦОД ИСХОДЯ ИЗ ЗАДАЧИ, ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОДУКТОВ

НАДЕЖНОСТЬ	Качество продукции (CTM ASTERION) Владение продуктом – собственное производство, качество, сервис, ЗИП, скорость реакции Использование технологий контроля и мониторинга - мониторинг состояния АКБ
ОПТИМАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПО НАКОПИТЕЛЯМ	Экспертиза для предложения оптимального ТСО по АКБ и литиевым накопителям

ПРИЧИНЫ ОТКАЗОВ ЦОД ОТЧЕТ UPTIME, 2023

Most common causes of major human error-related outages

Has your organization experienced a major outage(s) caused by human error over the past three years (n≡378)? If so, what are their most common causes? Choose no more than three (n≡146)?



39% испытали отключения из-за человеческого фактора

Основные проблемы

- Обслуживающий персонал не следует процедурам – 47%
- Некорректные процедуры или процессы – 40%
- Проблемы с превентивным обслуживанием – 12%

СОСТОЯНИЕ АКБ – КРИТИЧНО ДЛЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЦОД

АКБ должны быть гарантированно заряжены и обеспечить необходимое (расчетное) время резерва – для запуска ДГУ

Свинцово-кислотная АКБ

Контроль состояния АКБ

Регулярно – проверка состояния в рамках регламента (раз в квартал)

- Измерение температуры АКБ
- Измерение напряжения
- Внесение результатов в журнал мониторинга

Задача – оперативно выявить проблемы, которые могут привести к нештатным ситуациям и продлить срок службы АКБ

Обслуживание АКБ

Регулярно (ежегодно, раз в полгода)

Проведение КТЦ – контрольно-тренировочный цикл

- разрушение сульфата, корректировка времени автономии
- Устранение разбалансировки АКБ может быть исправлена,
- Обнаружение неисправных АКБ

Задача – продлить срок службы АКБ и гарантировать необходимое время резерва

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Аварии

Неожиданные аварийные ситуации из-за выхода из строя батарейного массива.

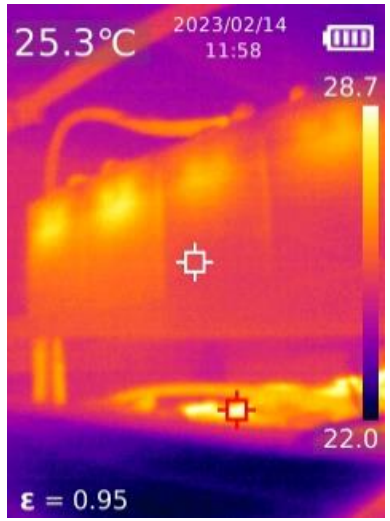
Аккумуляторы служат меньше проектного срока.

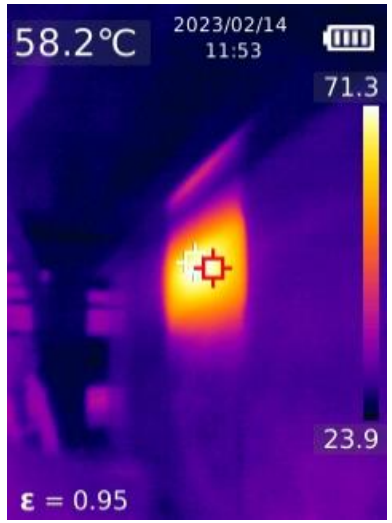
Человеческие ресурсы

Ресурсозатратный процесс обслуживания массива АКБ.

Нерегулярный и не эффективный процесс обхода аккумуляторных батарей.

Высокое влияние человеческого фактора.





СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АКБ

- Автоматизирует уход за батареями
- Минимизирует негативные последствия
- Сокращает затраты

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АКБ

- Измеряет ток в цепи, температуру и напряжение каждой АКБ
- Анализирует данные от аккумуляторов, рассчитывает оставшийся срок службы АКБ на основании условий эксплуатации и дает рекомендации для продления жизни массива АКБ
- Автоматически ведет журнал, фиксирует критические и аварийные ситуации, обладает возможностью удаленного доступа и скачивания документа
- Имеет модульную архитектуру для возможности расширения на любое количество батарей
- Просто устанавливается, переносится, настраивается и интегрируется в ИТ ландшафт объекта

Отличие от системы мониторинга ИБП

	Встроенный мониторинг в ИБП	Система мониторинга
Температура окружающей среды	✓	✓
Напряжение батарейного массива	✓	✓
Напряжение каждой батареи	—	✓
Температура каждой батареи	—	✓

РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ

- Повышение надежности системы бесперебойного электроснабжения
- Отсутствие аварий из-за АКБ
- Возможность планирования работ сервисной службы
- Экономия бюджета на аккумуляторном блоке и его обслуживании.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОСТОИТ В ТОМ, КАКОЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОПТИМАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЦОД ИСХОДЯ ИЗ ЗАДАЧИ, ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОДУКТОВ

ОПТИМАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПО НАКОПИТЕЛЯМ	Экспертиза для предложения оптимального ТСО по АКБ и литиевым накопителям
НАДЕЖНОСТЬ	Качество продукции (СТМ ASTERION) Владение продуктом – собственное производство, качество, сервис, ЗИП, скорость реакции Использование технологий контроля и мониторинга - мониторинг состояния АКБ

Развитие предложения ENERGON

Создание и поставка АКБ ASTERION (СТМ)

Создание собственных разработок, поставка изделий собственного производства

Разработка и предложение решений на основе собственных продуктов

СВИНЦОВО КИСЛОТНЫЕ И ЛИТИЕВЫЕ АКБ

Литиевые накопители завоевывают рынок накопителей для ЦОД

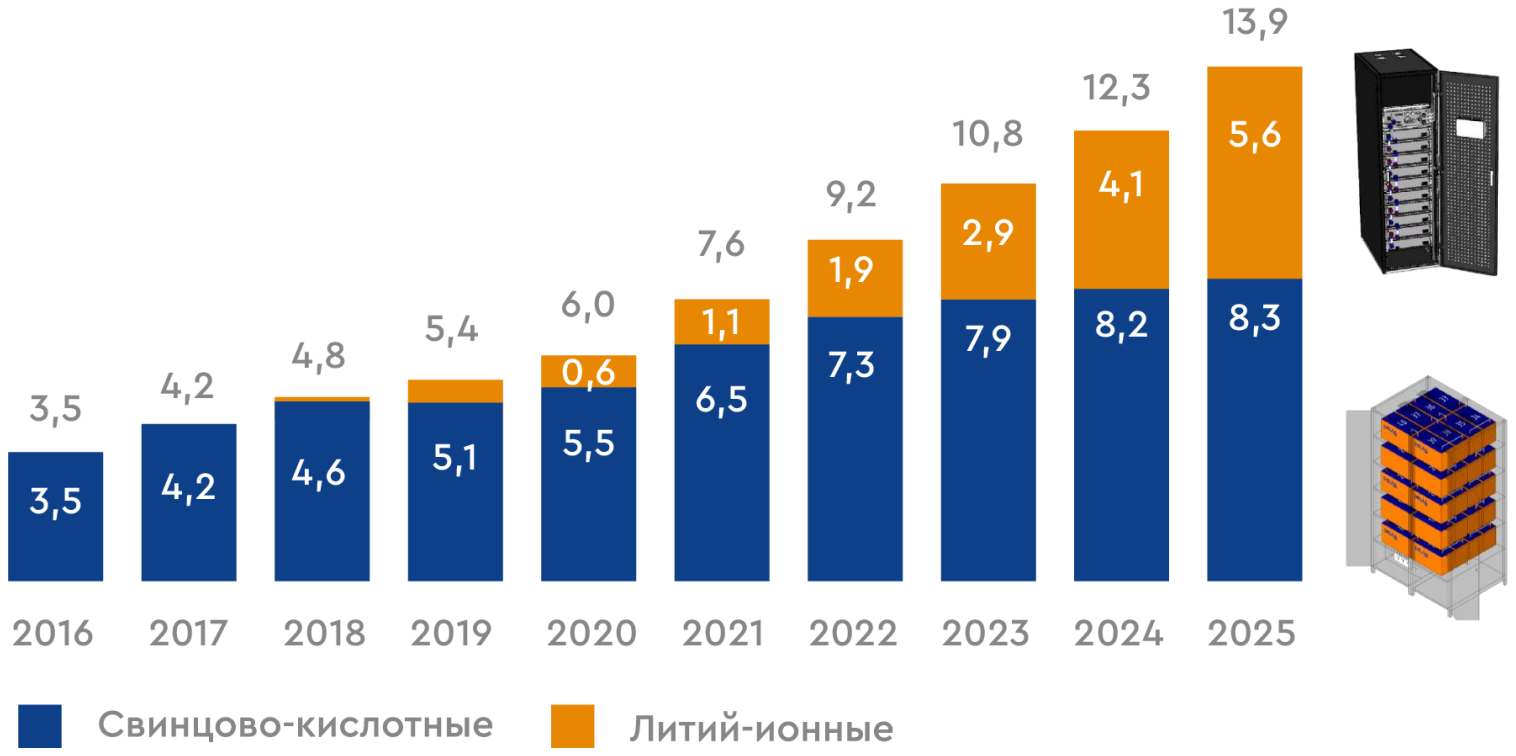
Установленная энергоемкость литиевых акб

2020 **0.6 ГВт*ч**

2025 **5.6 ГВт*ч**

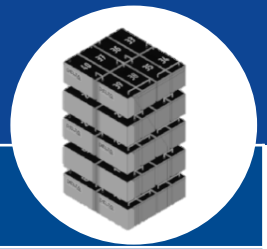
Ежегодный прирост ЛИА >50%

Установленная энергоемкость батарей ЦОД, ГВт*ч



*Источник: Bloomberg New Energy Finance

СРАВНЕНИЕ: СВИНЕЦ vs ЛИТИЙ



СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫЕ		ЛИТИЙ
30-50 Вт*ч/кг	**ПЛОТНОСТЬ ЭНЕРГИИ**	**100-150 Вт*ч/кг**
В 3+ раза больше	**ВЕС**	В 3+ раза меньше
Занимает большую площадь	**ПЛОЩАДЬ**	Занимает малую площадь
Регулярное и частое	**ОБСЛУЖИВАНИЕ**	Минимальное
5-12 часов	**СКОРОСТЬ ЗАРЯДА**	1-2 часа
от 20 до 25°C	**РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА**	от 0 до +50°C
Необходимо промышленное кондиционирование	**КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ**	Достаточно приточно-вытяжной вентиляции

МЕНЬШАЯ ПЛОЩАДЬ И НАГРУЗКА НА ПОЛ

Нагрузка 300 кВт, автономия 30 минут

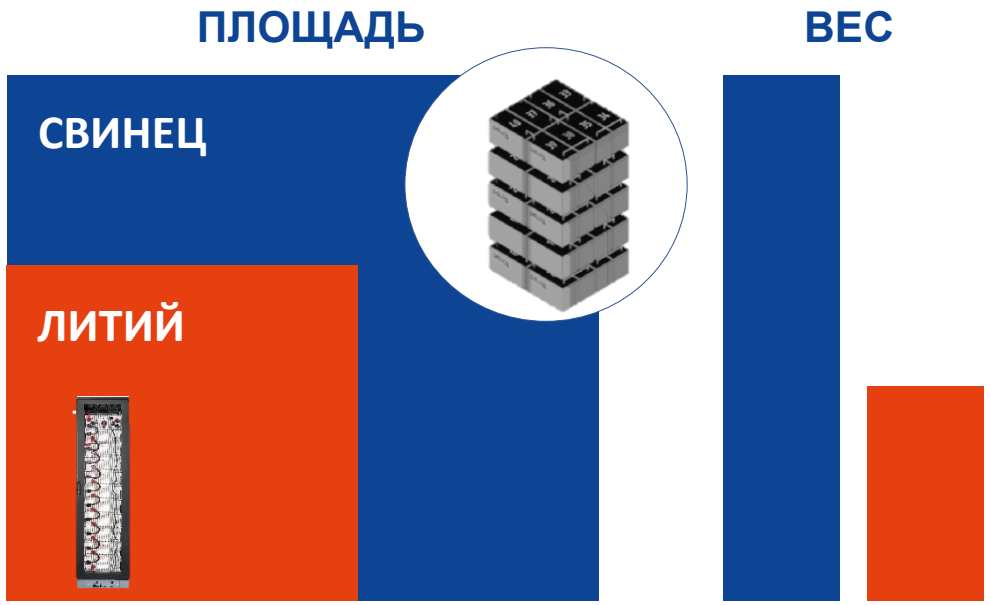
	АКБ свинец HRL W	Литий UDL-R	отличие
Кол-во, шт.	120	-	
Кол-во шкафов, шт.	3	4	
Размер	2750 x 715 x 1516	1000 x 600 x 2200	
Площадь, $м^2$	6,62	2,4	64%
Вес, т	8,1	2,8	65%
Ресурс, циклов	300, DoD 100%	3000, DoD 100%	В 10 раз
Средний срок службы	8+ лет	15+ лет	В 2 раза
Необходимо промышленное кондиционирование	да	нет	Приточно-вытяжная вентиляция дешевле
Время заряда	От 12 часов	От 1 часа	В 12 раз быстрее
Стоимость владения на 10 лет		Ниже в 2 раза	

↓ Занимаемая площадь

↓ Вес системы

↓ TCO

↑ Ресурс



Литиевые накопители

- **Низкие затраты на охлаждение и обслуживание**
- **Низкое TCO**
- **Высокая готовность к повторным отключением**
- **Малые вес и занимаемая площадь**

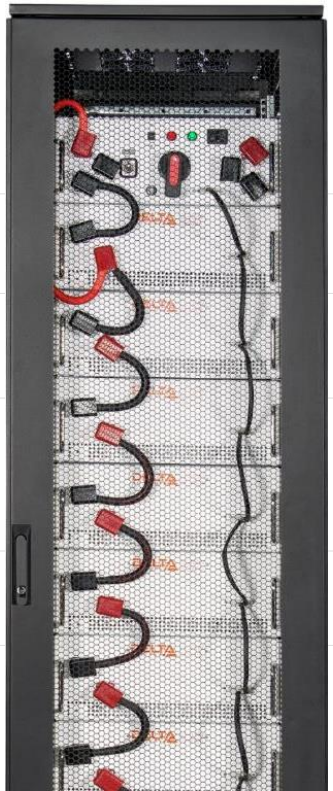
ЛИТИЙ-ИОННЫЕ РЕШЕНИЯ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

DCC EURASIA FORUM

ENERGON

ENERGON – разработчик и поставщик решений для хранения и генерации энергии

UDL-R



Время резерва	25+ минут
Мощность	до 150 кВт
Ёмкость	100 Ач
Номинальное напряжение	До 768 В
Химия	LFP

UDL-R

Решение для резервирования электропитания на производствах, в коммерческих и муниципальных зданиях, больницах, ЦОД, а также для накопления энергии производительных СЭС.

- **Совместимость с любыми ИБП**
- **Короткий срок поставки**
  Наличие ЗИП на собственной производственной площадке, высококвалифицированная пред- и постпродажная техническая поддержка и сервис
- **Выгодная цена** на рынке в интервале от 30 минут
- **Тройная защита:** DC-автомат, встроенные в BMS защиты, самая безопасная химия LFP
- **Минимальный вес** шкафа среди ближайших аналогов
- **Самое низкое TCO**
- Собственная **разработка** и **производство**

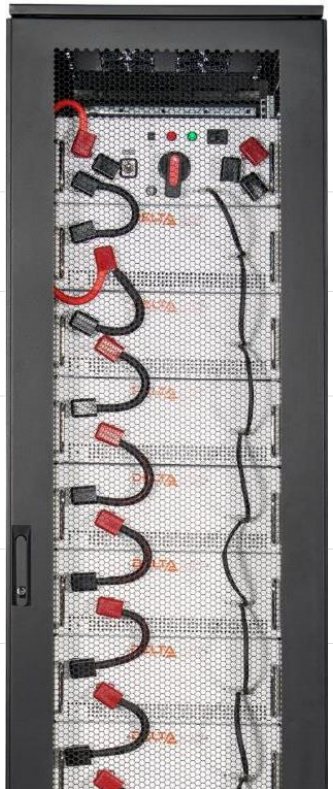
ЛИТИЙ-ИОННЫЕ РЕШЕНИЯ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

DCC EURASIA FORUM

ENERGON

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ **ЛЮБОГО ВРЕМЕНИ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ**

UDL-R



Время резерва	25+ минут
Мощность	до 150 кВт
Ёмкость	100 Ач
Номинальное напряжение	До 768 В
Химия	LFP

UDL-R F

Fast discharge

НОВИНКА

	10+ минут
	до 228 кВт
	100 Ач
	До 512 В
	LFP

UDL-R F
Fast discharge

Высокоразрядная серия, разработанная ENERGON для систем бесперебойного питания.
UDL-R F отдаёт накопленную энергию за время 10 и более минут.

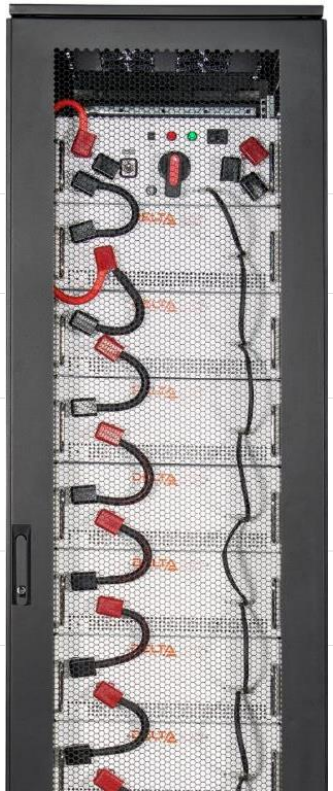
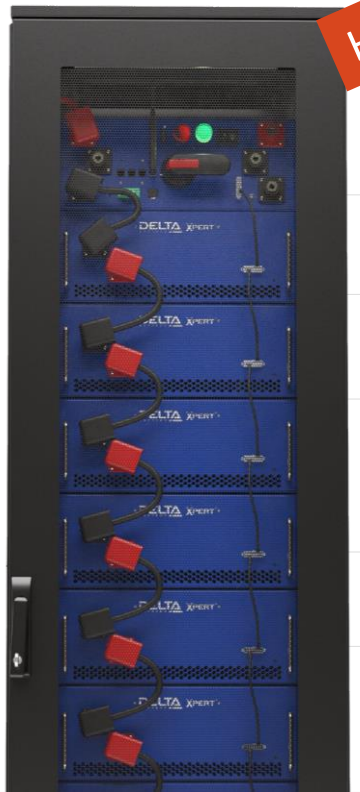
- **Совместимость с любыми ИБП**
- Локальный **выходной контроль** в **собственной** тестовой лаборатории
- **Тройная защита:** DC-автомат, встроенные в BMS защиты, выделенная защита слаботочных цепей
- **Активная** балансировка
- **Конкурентная цена и более выгодная общая стоимость владения**
- Собственная **разработка** и **производство**

ЛИТИЙ-ИОННЫЕ РЕШЕНИЯ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

DCC EURASIA FORUM

ENERGON

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ **ЛЮБОГО ВРЕМЕНИ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ**

	UDL-R	**UDL-R F** Fast discharge	**UDL-R UF** Ultra Fast discharge
		НОВИНКА 	АНОНС НОВИНКИ
Время резерва	25+ минут	10+ минут	4-10 минут
Мощность	до 150 кВт	до 228 кВт	до 360 кВт
Ёмкость	100 Ач	100 Ач	35 Ач
Номинальное напряжение	До 768 В	До 512 В	До 512 В
Химия	LFP	LFP	NMC

UDL-R UF Ultra Fast

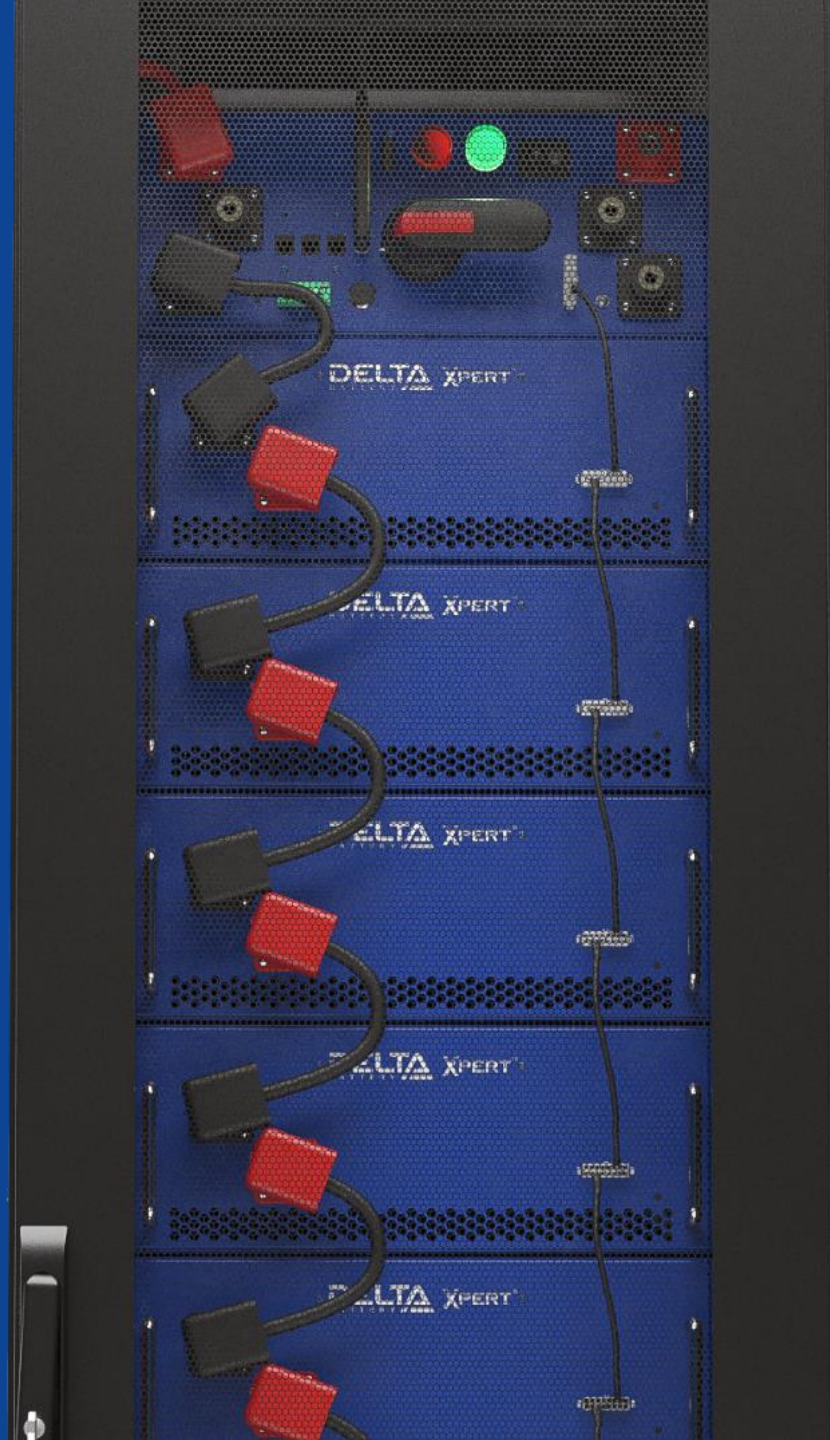
ДОСТУПНОСТЬ
первый квартал 2024

Новейшее решение в литий-ионных аккумуляторных системах для самых требовательных ЦОД, способное отдавать всю накопленную энергию за рекордное время.

- **Уникальное решение** на время автономии **менее 10 минут**
- Локальный **выходной контроль** в **собственной** тестовой лаборатории
- **Активная** балансировка
- **2 независимых батарейных системы** в рамках одного шкафа
- **Тройная защита:** DC-автомат, встроенные в BMS защиты, выделенная защита слаботочных цепей
- Дополнительная защита – применение **пламегасящих пластин**

UDL-R – комплексный продукт

- Шеф-монтаж (индивидуальный расчет)
- Документация и поддержка настройки / пусконаладки
- Наличие ЗИП*
- Расширенные гарантийные обязательства



*ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности

СИСТЕМА НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ENERPACK PRO

представляет собой комплексное техническое решение по накоплению и сохранению энергии в аккумуляторном массиве, и ее передаче потребителю при первой необходимости.

Контейнерные решения

- Быстрое развертывание системы
- Гибкое и модульное решение, предлагаемое в соответствии с потребностями клиента
- Высокая доступность
  - Локальное производство накопителей энергии LFP и складское хранение требуемых для сборку компонент
  - Прозрачное прогнозирование и планирование проектов
  - Подход к работе для обеспечения наилучших сроков выполнения заказа
- Применение качественных и прошедших входные проверки компонент
- Протестированная совместимость компонент решения

ENERGON
Развитие экспертизы

ЭКСПЕРТ И ЛИДЕР СЕГМЕНТА АКБ

R&D → ПРОИЗВОДСТВО → ЭКСПЕРТИЗА → СЕРВИСЫ

ПОСТАВЩИК РЕШЕНИЙ НА БАЗЕ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭЭ

ПРЕДЛАГАЕМ НАДЕЖНЫЕ КЛАССИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

- Широкий ассортимент надежных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей

СОЗДАЕМ НОВЫЕ ПРОДУКТЫ И РЕШЕНИЯ НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ ТРЕНДОВ РЫНКА СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА

- Система мониторинга АКБ
- Литий-ионные решения ULD-R, F и UF
- Необходимые сервисы

>10 ЛЕТ

НА РЫНКЕ ЦОД

>50 ЦОДах РФ

УСТАНОВЛЕНО АКБ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ