



ФОРУМ
DATA CENTER DESIGN &
ENGINEERING



Группа компаний “ДВС Ресурс”

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА МОЩНОСТИ.

РОЛЬ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ ГЕНЕРАЦИИ И СИСТЕМ
НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (СНЭЭ).



О НАС

ПРОЕКТИРУЕМ И ИЗГОТАВЛИВАЕМ ГПЭС и ДЭС
НА СОБСТВЕННОМ ЗАВОДЕ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ.



14 лет
на рынке
генерации



>150 объектов
успешно
реализовано



50 человек
инженерно-
технического
персонала



25 сервис-инженеров
работают
по всей России



>200 человек
общее число
сотрудников



3 подразделения
в регионах РФ:
Москва,
Ростов-на-Дону,
Самара



ОБОРУДОВАНИЕ



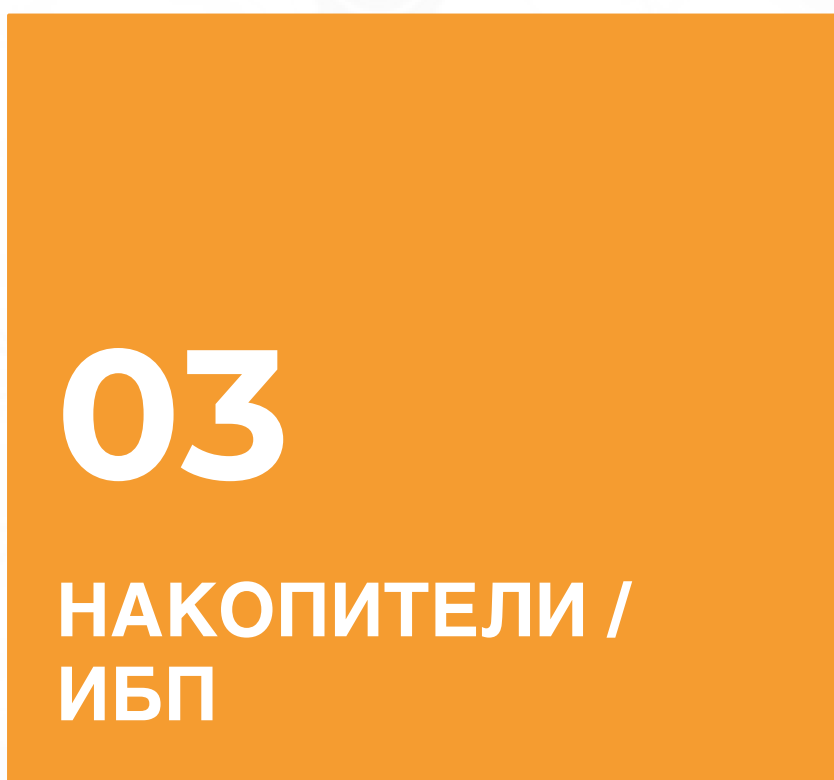
01

ГАЗОПОРШНЕВЫЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



02

ДИЗЕЛЬНЫЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ



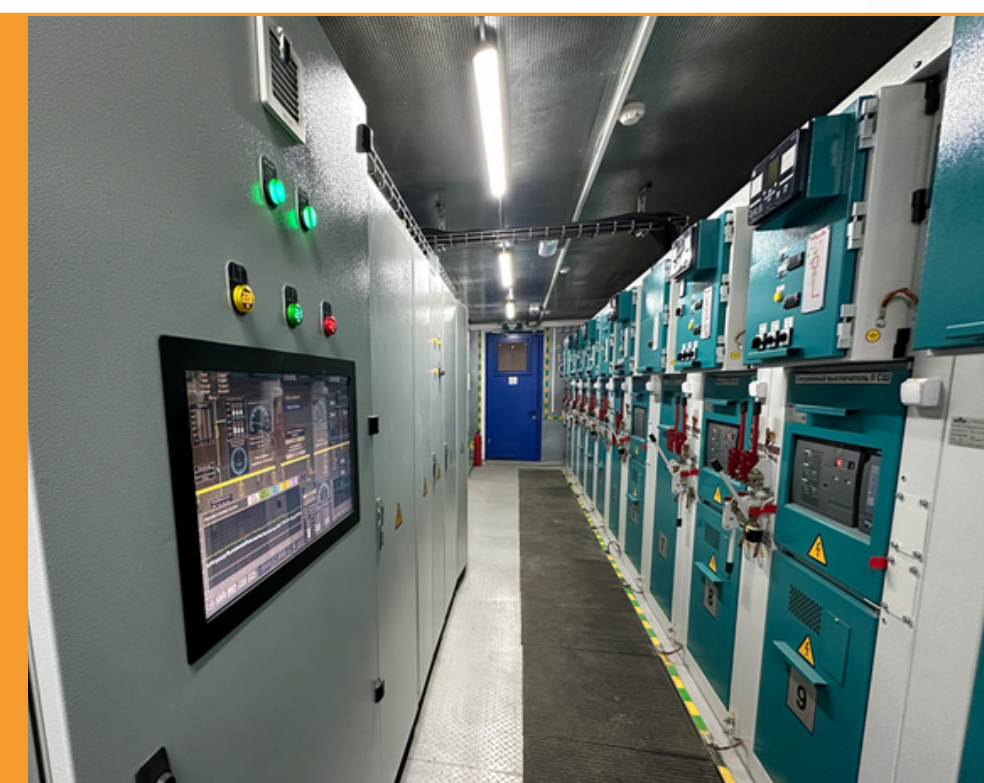
03

НАКОПИТЕЛИ /
ИБП



04

КТП, РУНН,
РУВН



ЗАЯВЛЕННЫЕ ЦЕЛИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ



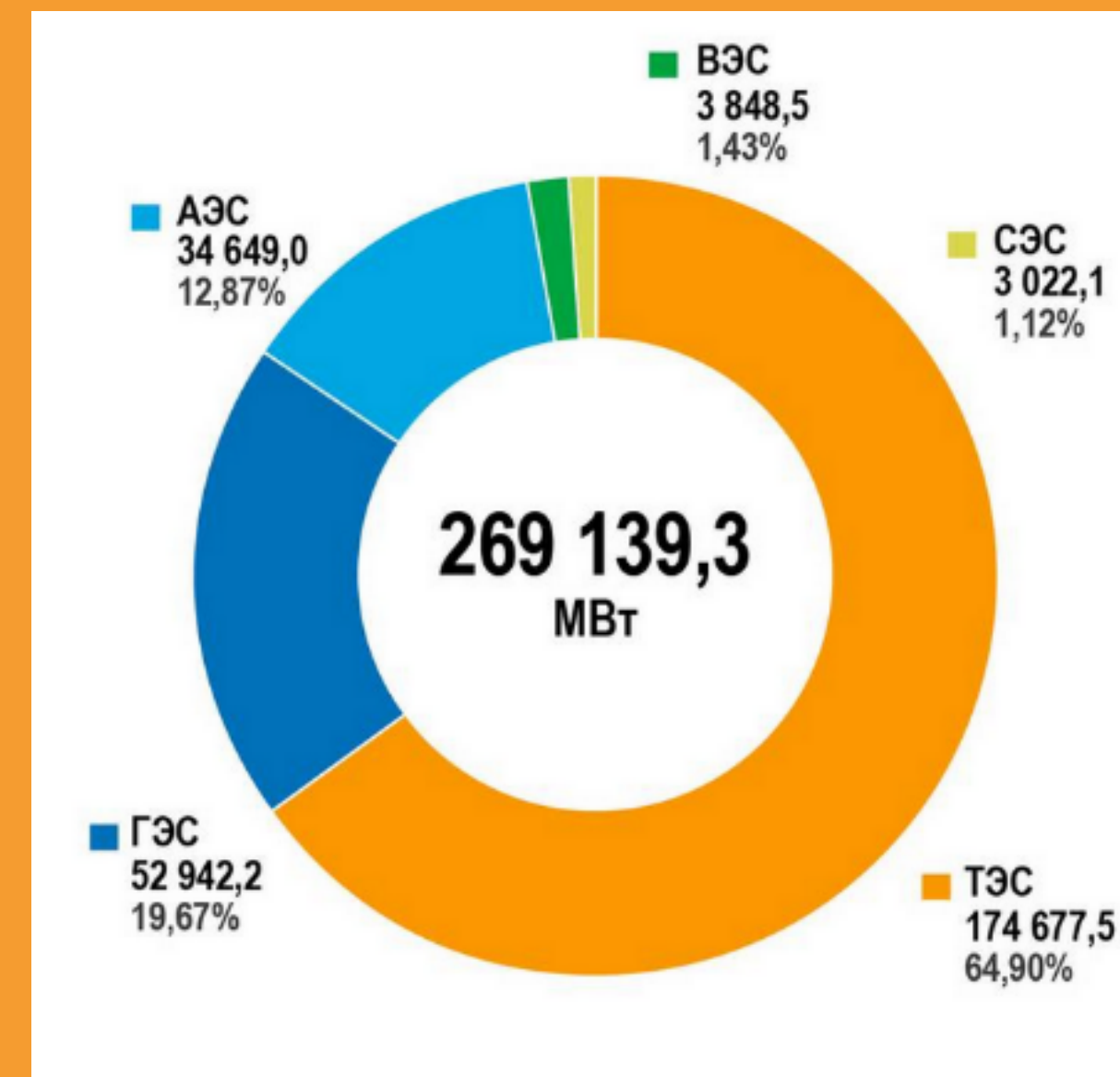
Для достижения национальной цели «**Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы**» необходимо обеспечить выполнение **11 показателей** и задач:

- 01** достижения к 2030 году цифровой зрелости государственного и муниципального управления, ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования;
- 02** формирования рынка данных, а также их активного вовлечения в хозяйственный оборот;
- 03** увеличения доли домохозяйств с качественным широкополосным доступом в интернет до 97% к 2030 году и до 99% к 2036 году
- 04** обеспечения в 2025 — 2030 годах темпа роста инвестиций в отечественные ИТ-решения вдвое выше темпа роста валового внутреннего продукта;
- 05** перехода к 2030 году не менее 80% российских организаций из ключевых отраслей экономики на использование российского ПО в обеспечивающих основные производственные и управленческие процессы системах;
- 06** увеличения к 2030 году до 95% доли использования российского программного обеспечения в государственных органах, корпорациях, компаниях и хозяйственных обществах, в уставном капитале которых доля участия РФ превышает 50%;
- 07** увеличения к 2030 году до 99% доли предоставления массовых социально значимых государственных и муниципальных услуг в электронной форме;
- 08** формирования для органов государственной власти и местного самоуправления системы подбора, развития и ротации кадров на основе принципов равных возможностей, приоритета профессиональных знаний и квалификаций;
- 09** обеспечения к 2030 году повышения уровня удовлетворенности граждан качеством работы государственных и муниципальных служащих и работников организаций социальной сферы не менее чем на 50%;
- 10** создания системы эффективного противодействия преступлениям с использованием информационных технологий и снижения ущерба от их совершения;
- 11** обеспечения сетевого суверенитета и информационной безопасности в интернете.

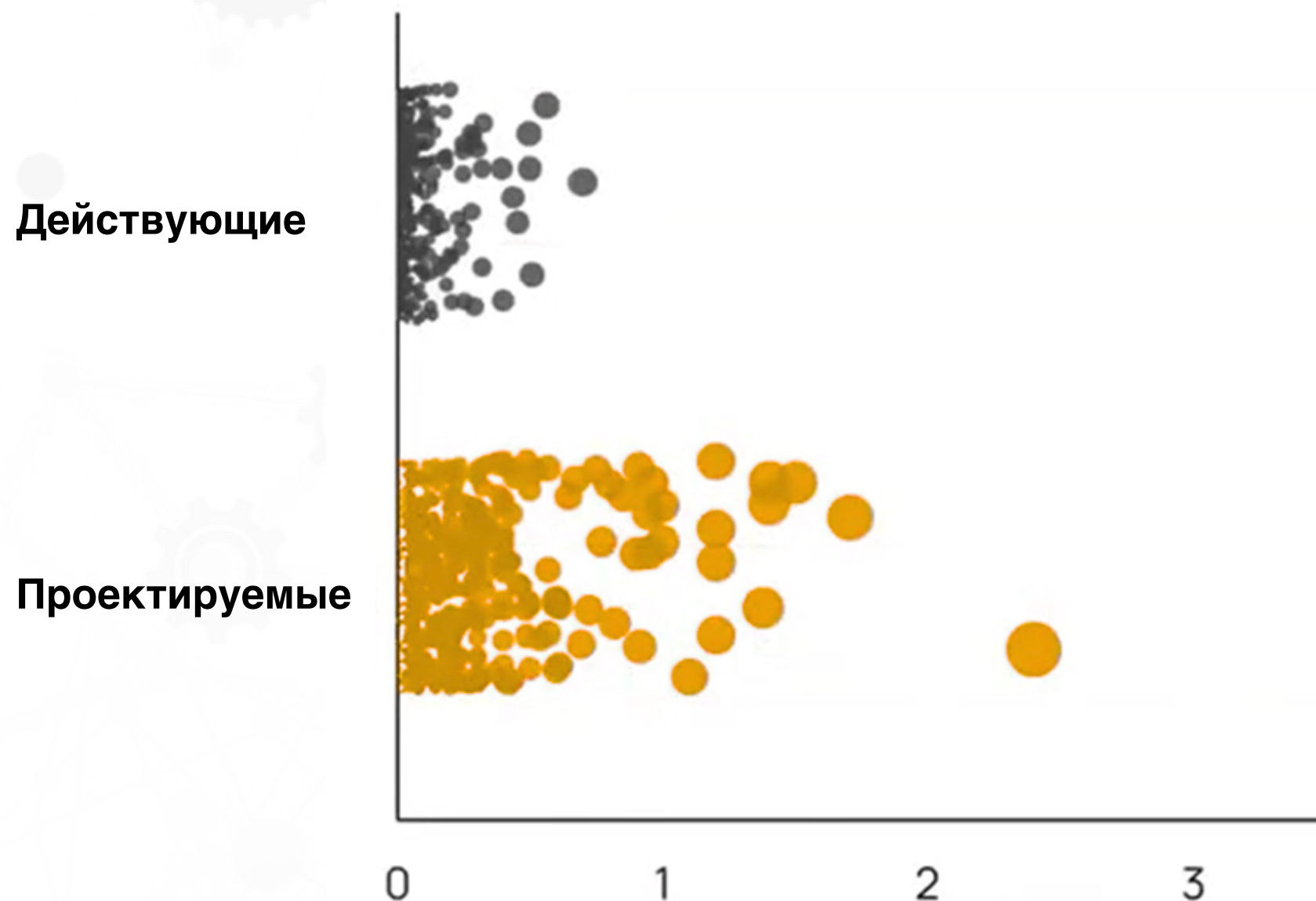
Энергопотребление ЕЭС и установленная мощность (факт)



На 2025 г.: 120 МВт – летний максимум
165 МВт – зимний максимум



Проблема – это дефицит мощности в конкретном регионе

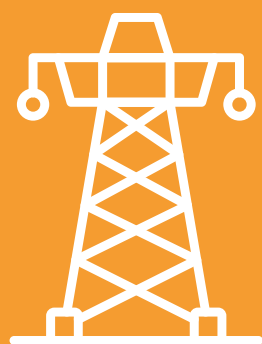


«Для сравнения: среднее потребление одной серверной стойки с оборудованием под задачи, не связанные с ИИ, составляет 5–10 кВт. При этом стойки с оборудованием под ИИ могут потреблять до 40 кВт», — рассказал изданию собеседник — представитель одного из операторов дата-центров.



Мощности центров обработки данных (ЦОД), функционирующих в Московском регионе, Санкт-Петербурге и Ленинградской области, почти исчерпаны

Централизованное электроснабжение ЦОД

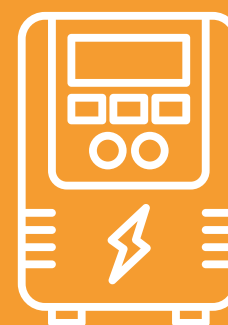


Внешняя сеть
I-II к.н. отключения до 24 ч

9-14 руб/кВт.ч
+ дорогое тех. прис.



ЦОД



ИБП



ДЭС
с резервом N+1

от 20 руб/кВт.ч

**ЧЕМ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ
ОТ ВНЕШНЕЙ СЕТИ ДЛЯ
ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЦОД?**



Долгий и дорогой поиск площадки со второй категорией надёжности (время переключения в ПУЭ не нормируется).



Уверенность эксплуатации ЦОД в наличии резерва на стороне **неконтролируемого** источника электроснабжения.



Происходит **перекладывание ответственности** за электроснабжение на городские сети.

Что говорит Uptime Institute?



Единственным надежным источником электроэнергии для ЦОД является генераторная установка.

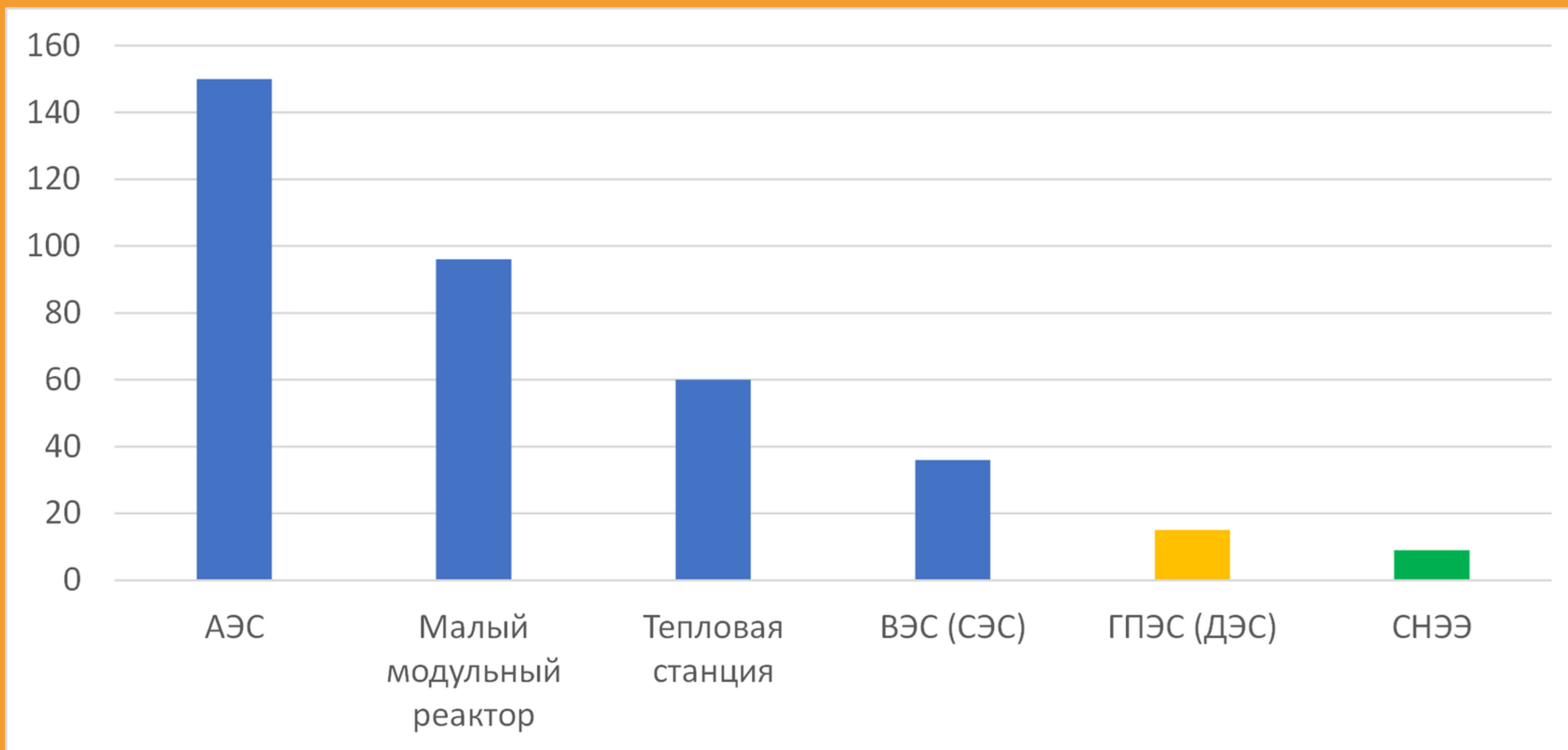
Число внешних фидеров, подстанций и электросетей не определяет его уровень Tier и не влияет на него.

ЦОД вообще может быть не подключен к внешней городской сети, ЦОДы используют централизованное электроснабжение по экономическим или нормативным причинам».



Источник: <https://journal.uptimeinstitute.com/myths-and-misconceptions-regarding-the-uptime-institutes-tier-certification-system/>

Вызовы со стороны генерации – сроки, цена, надёжность



Примерные сроки строительства объектов генерации разного типа (месяцев)

Распределённое электроснабжение от ГПЭС



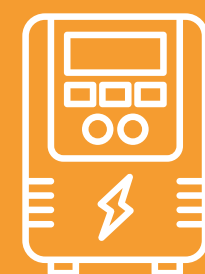
ГПЭС
(основной источник)

3-5 руб/кВт.ч
Окупаемость ~3 года



ЦОД

I-ая особая к.н.



ИБП



ДЭС
(резервный источник)

20 руб/кВт.ч

**ЧЕМ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ
ОТ ГПЭС ДЛЯ
ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЦОД?**



Стоимость электроэнергии существенно ниже сетевой, а мощность и вовсе «бесплатна».



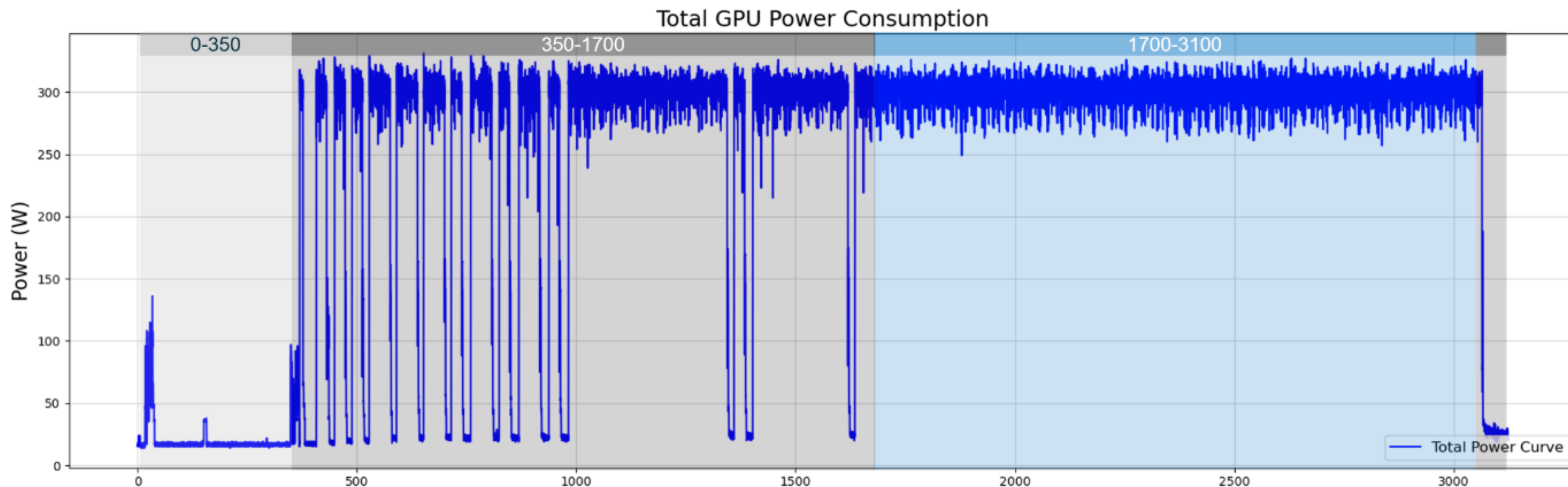
Эксплуатация самостоятельно отвечает за надёжность работы ГПЭС.



ГПЭС чувствительна к резкопеременным нагрузкам.



Пример энергопотребления GPT2 (AMD GPU 7900 XTX)



Источник: Y. Li, M. Mughees, Y. Chen, and Y. R. Li, "The unseen AI disruptions for power grids: LLM-induced transients," arXiv, Sep. 2024.

НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ «ПОМОЩНИК»

ПОМОГАЕТ ГПЭС РАБОТАТЬ УСТОЙЧИВО ПРИ ЛЮБЫХ ГРАФИКАХ НАГРУЗКИ



ВЫСОКОЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЕ
от 2-5 мс до 60 мс



АВТОМАТИЧЕСКИ СИНХРОНИЗИРУЕТСЯ С СЕТЬЮ



**ЗАМЕЩАЕТ ВРАЩАЮЩИЙСЯ РЕЗЕРВ,
СНИЖАЕТ CAPEX**



**СТАБИЛИЗИРУЕТ ЧАСТОТУ
И НАПРЯЖЕНИЕ**



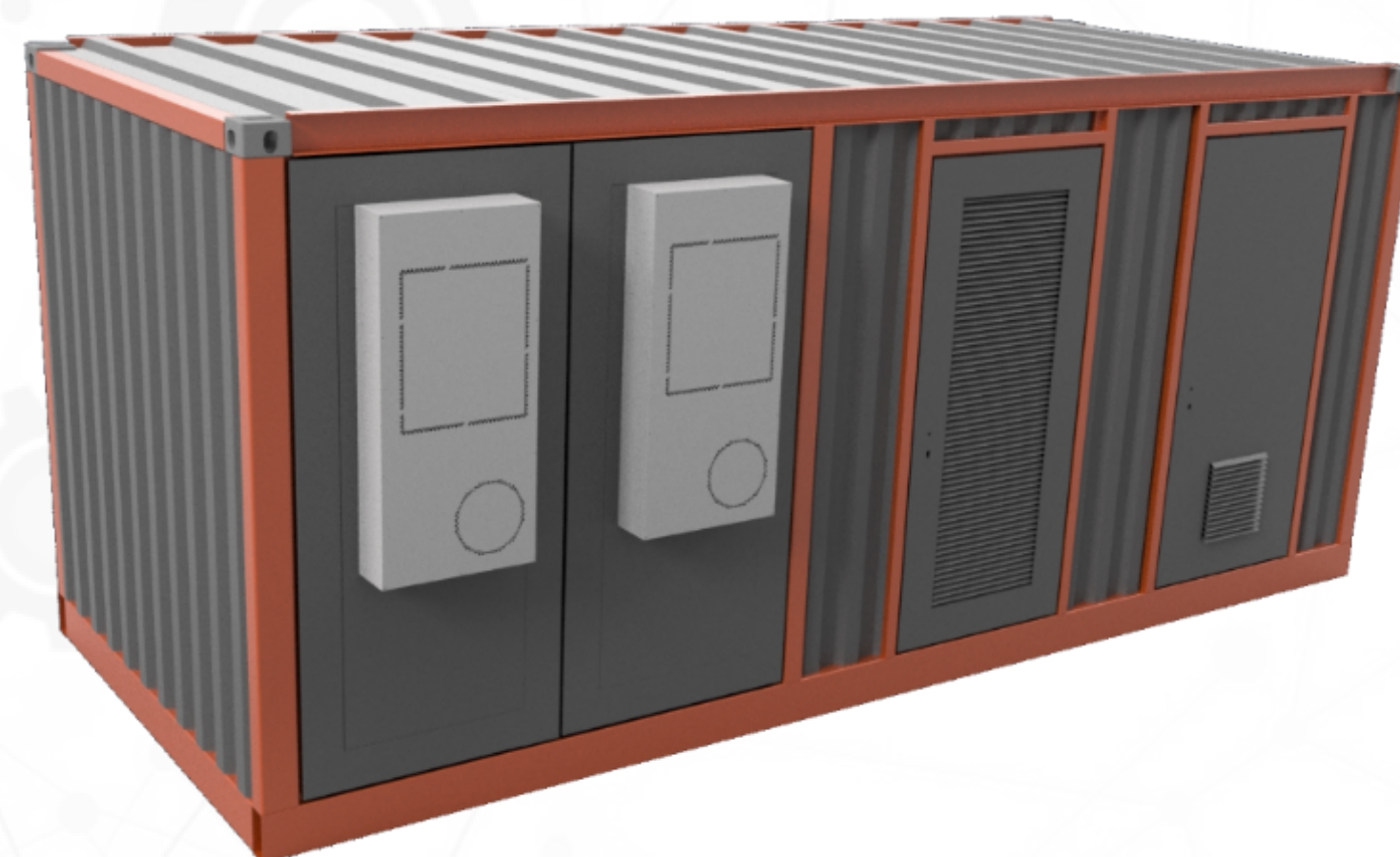
СГЛАЖИВАЕТ ПИКИ МОЩНОСТИ



**НЕ ИМЕЕТ ВРАЩАЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ,
СНИЖАЕТ OPEX**



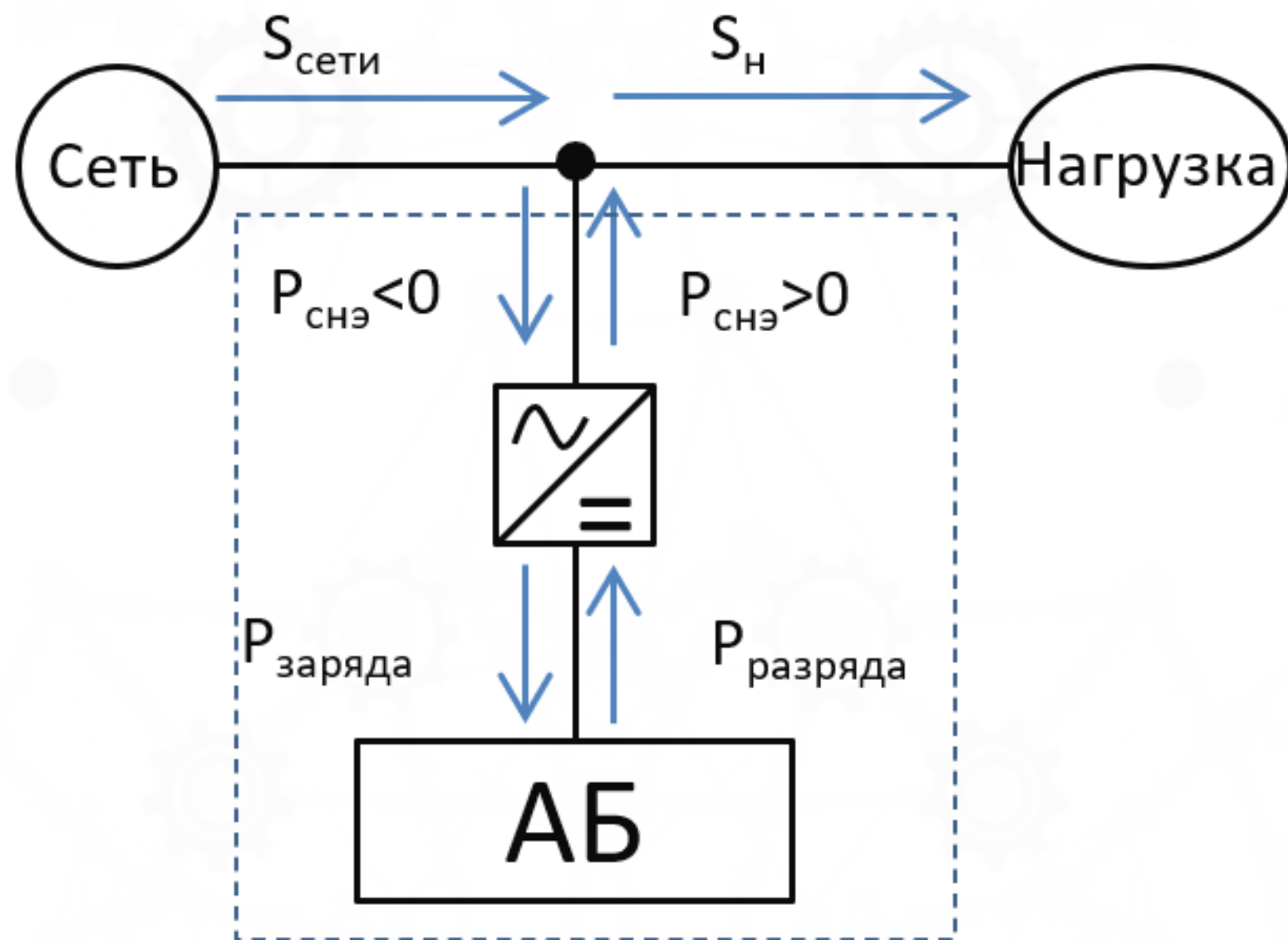
**РАСШИРЯЕТ ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ
ГПЭС И МОЖЕТ РАБОТАТЬ В РЕЖИМЕ ИБП**



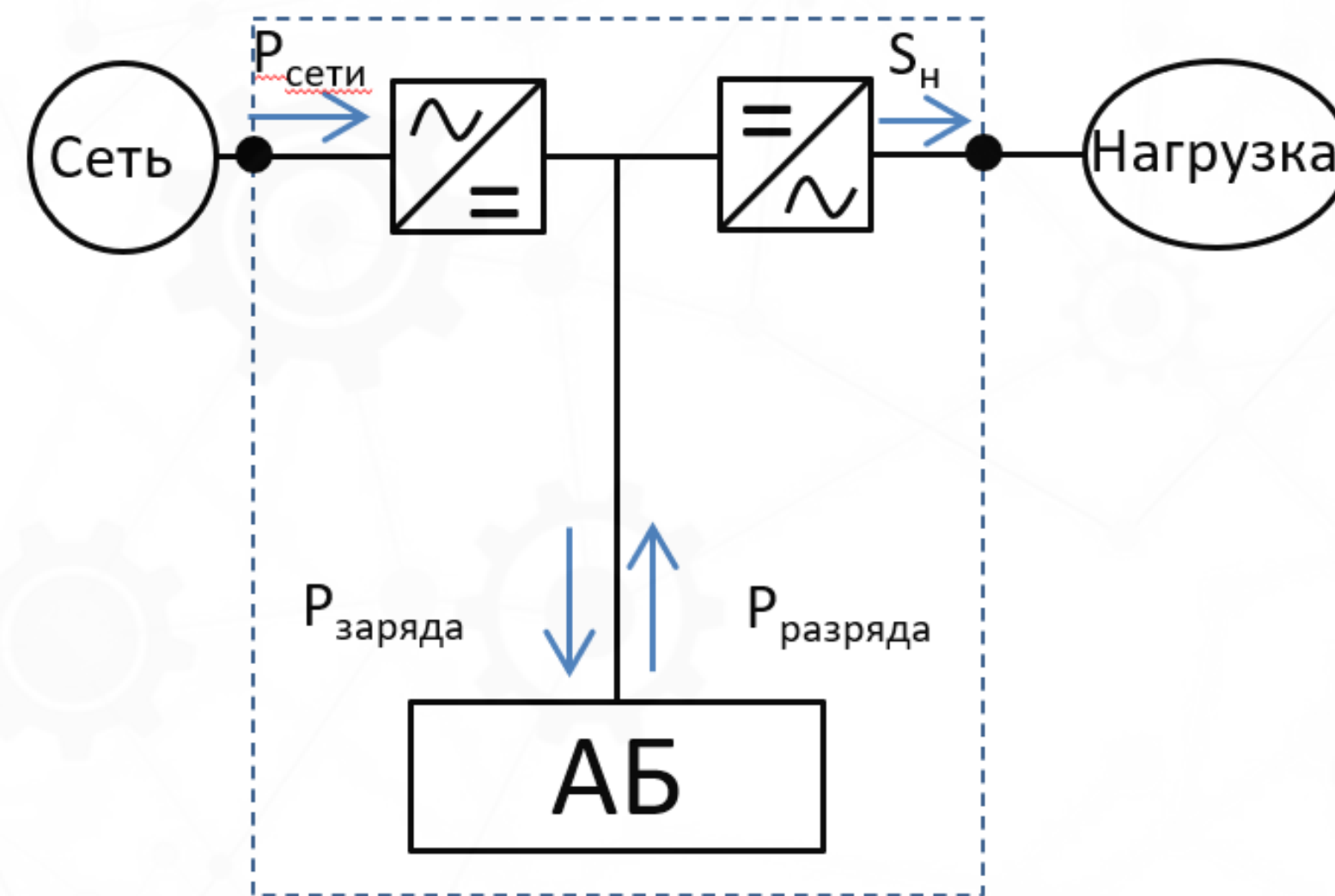
ПОМОЩНИК 500 кВт/ 860 кВт.ч

Мощность и энергоёмкость —
проектно-зависимые параметры

Сравнение ИБП и накопителя энергии



Накопитель энергии –
это взаимодействие с сетью



Онлайн ИБП – это ФИЛЬТР

ГПЭС + СНЭЭ «ПОМОЩНИК» + ДЭС



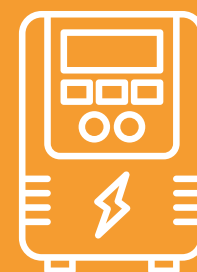
ГПЭС
(основной источник)

3-5 руб/кВт.ч



ЦОД

I-ая особая к.н.

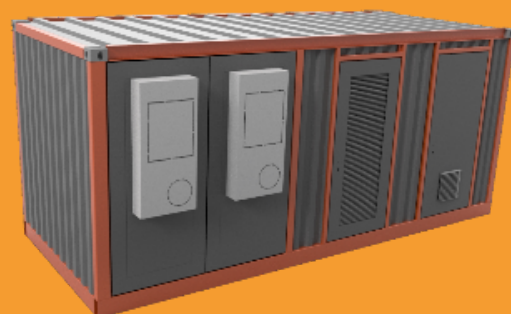


ИБП



ДЭС
(резервный источник)

20 руб/кВт.ч



**Накопитель «ПОМОЩНИК» -
источник «гибкости»
для ГПЭС**

- » Накопитель помогает ГПЭС работать устойчиво.
- » ДЭС является резервным источником.

ГПЭС + СНЭЭ «ПОМОЩНИК» (с функцией ИБП) + ДЭС



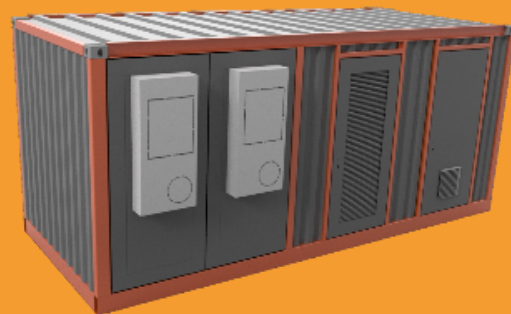
ГПЭС
(основной источник)



ЦОД
I-ая особая к.н.



ДЭС
(резервный источник)



**Накопитель «ПОМОЩНИК» -
источник «гибкости»
для ГПЭС и ИБП на 2 часа**

- » Накопитель помогает ГПЭС работать устойчиво.
- » Накопитель выполняет функцию ИПБ до пуска ДЭС.
- » ДЭС является резервным источником.

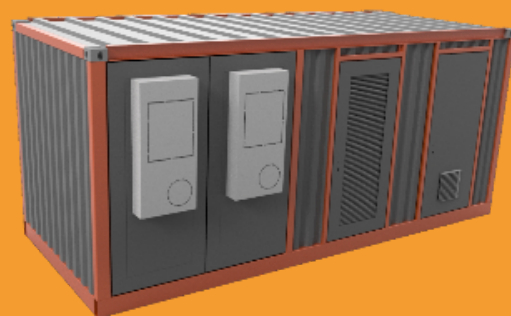
ГПЭС + СНЭЭ «ПОМОЩНИК» (с функцией ИБП) + ДЭС



ГПЭС
(основной источник)



ЦОД
I-ая особая к.н.



**Накопитель «ПОМОЩНИК» -
источник «гибкости»
для ГПЭС и ИБП для ЦОД**

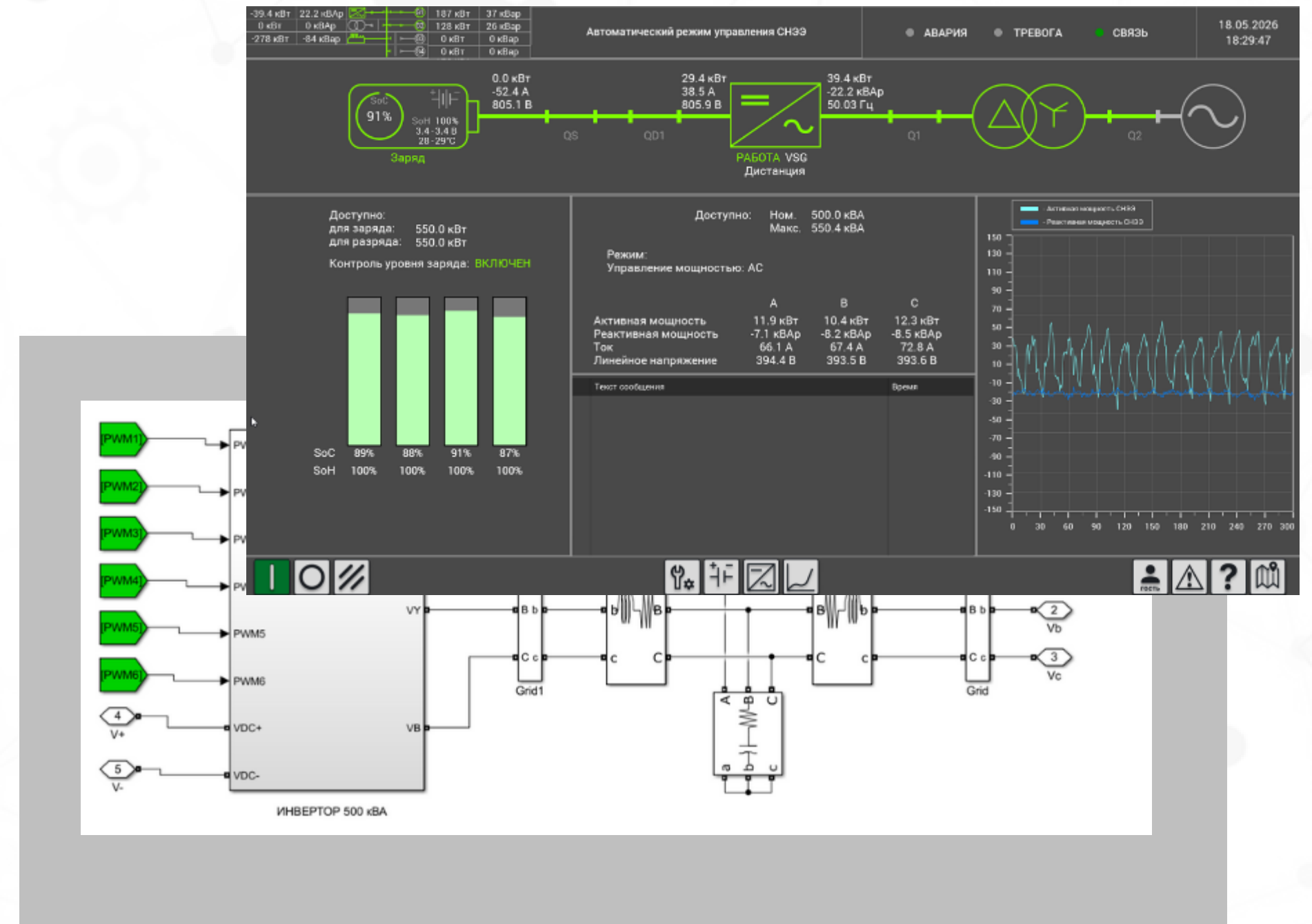
- » **Накопитель помогает ГПЭС.**
- » **Накопитель выполняет функцию ЦОД.**
- » **Требуется резервирование на уровне первичного источника энергии (газохранилище).**

Система управления накопителем «ПОМОЩНИК»

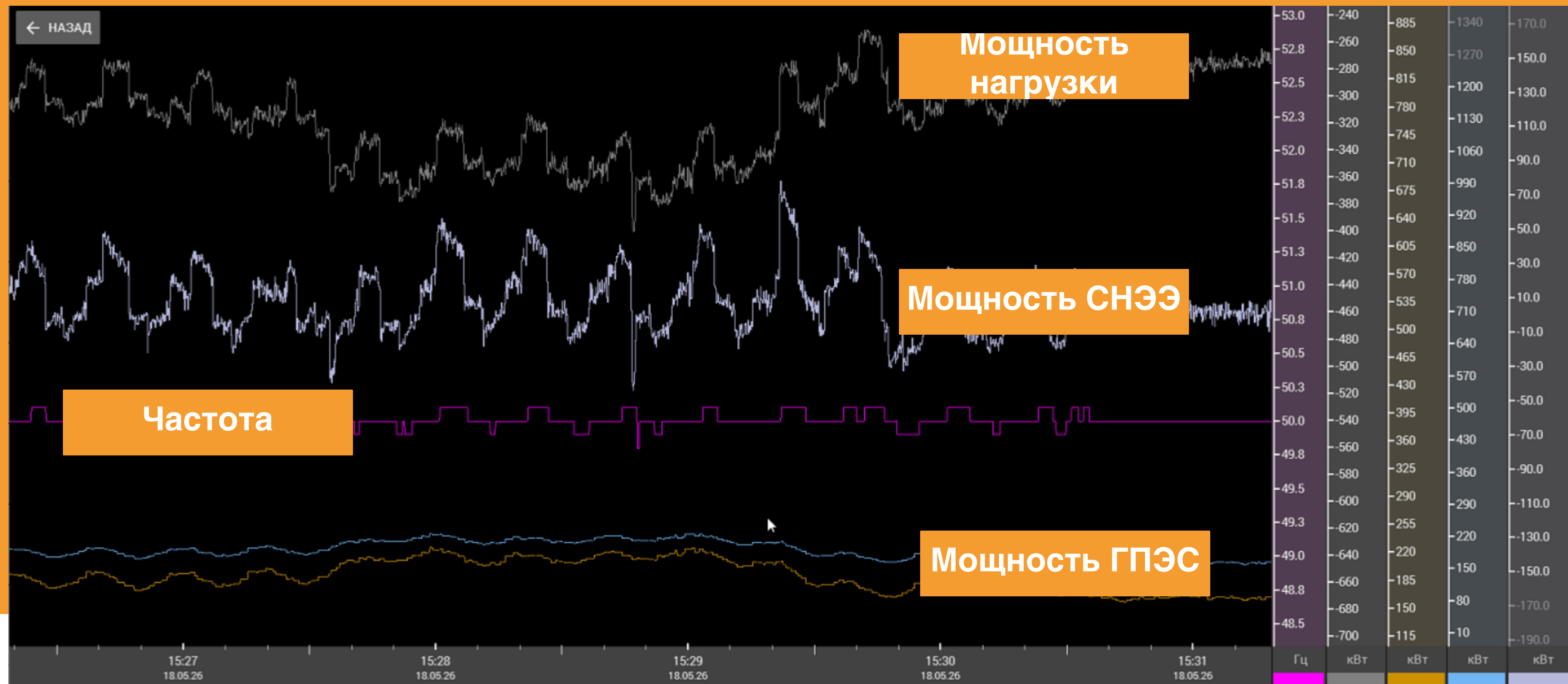
ПОМОГАЕТ ГПЭС РАБОТАТЬ УСТОЙЧИВО ПРИ ЛЮБЫХ ГРАФИКАХ НАГРУЗКИ



- ИНТЕГРИРУЕТСЯ В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ “ДИАДЕМА” И ДРУГИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.
- ОБЕСПЕЧИВАЕТ МОНИТОРИНГ состояния оборудования.
- КОНТРОЛИРУЕТ УРОВЕНЬ ЗАРЯДА.
- ФОРМИРУЕТ УСТАВКИ ПО ЧАСТОТЕ, НАПРЯЖЕНИЮ, МОЩНОСТИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛА НАКОПИТЕЛЯ Э/Э.

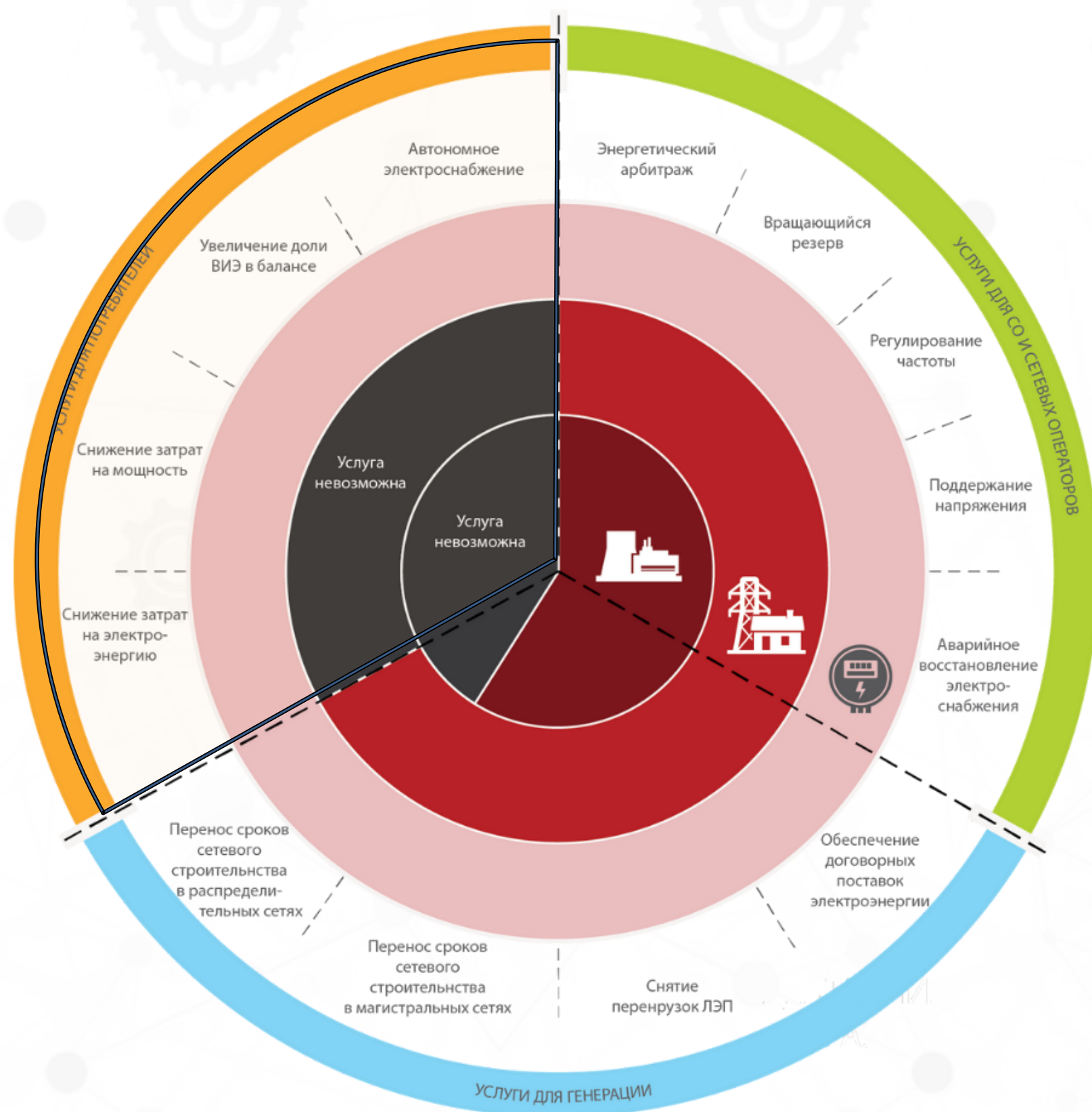


Стабилизация частоты ГПЭС в острове

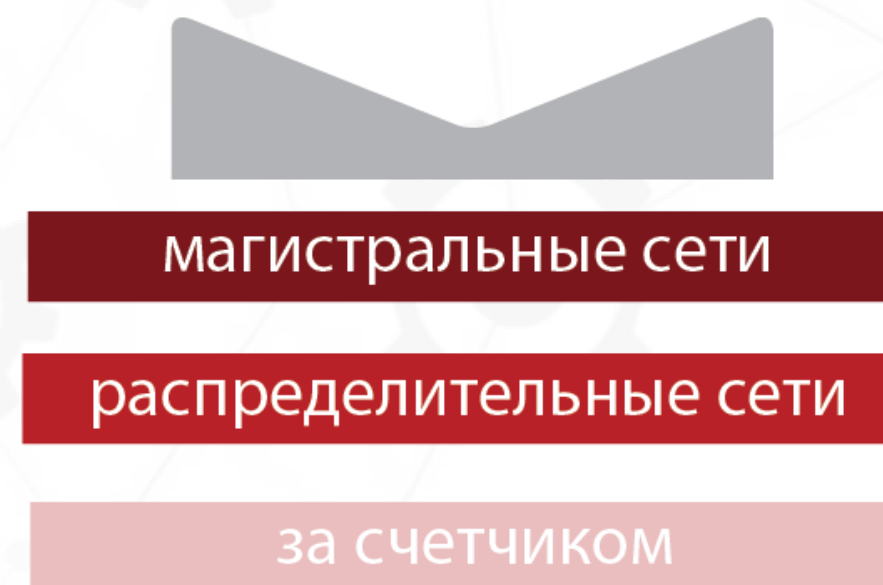


ГПЭС 500 кВт $\pm$ 100 кВт + **ПОМОЩНИК**

Накопитель энергии как источник услуг



Централизованное размещение



Децентрализованное размещение

Итоги

НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ «ПОМОЩНИК» и ГПЭС:

01

Позволяет быстро возвести энергетическую инф-ру ЦОД без привязки к сетям

02

Повышает проектные показатели эффективности за счёт низкой цены кВт.ч ГПЭС

03

ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПРИНЦИПИАЛЬНУЮ ВОЗМОЖНОСТЬ УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЫ ГПЭС в условиях современных ЦОД и ЗМЕНЯЕТ ИБП

Контакты



Сергей Шавловский
Руководитель направления накопителей энергии

 +7 921 984 08 48

 ssv@dvsr.ru

