




Круглый стол, 9 апреля 2026 г.  
«Опыт регионов и лучшие практики: кейсы энергосбережения в зеленой энергетике»

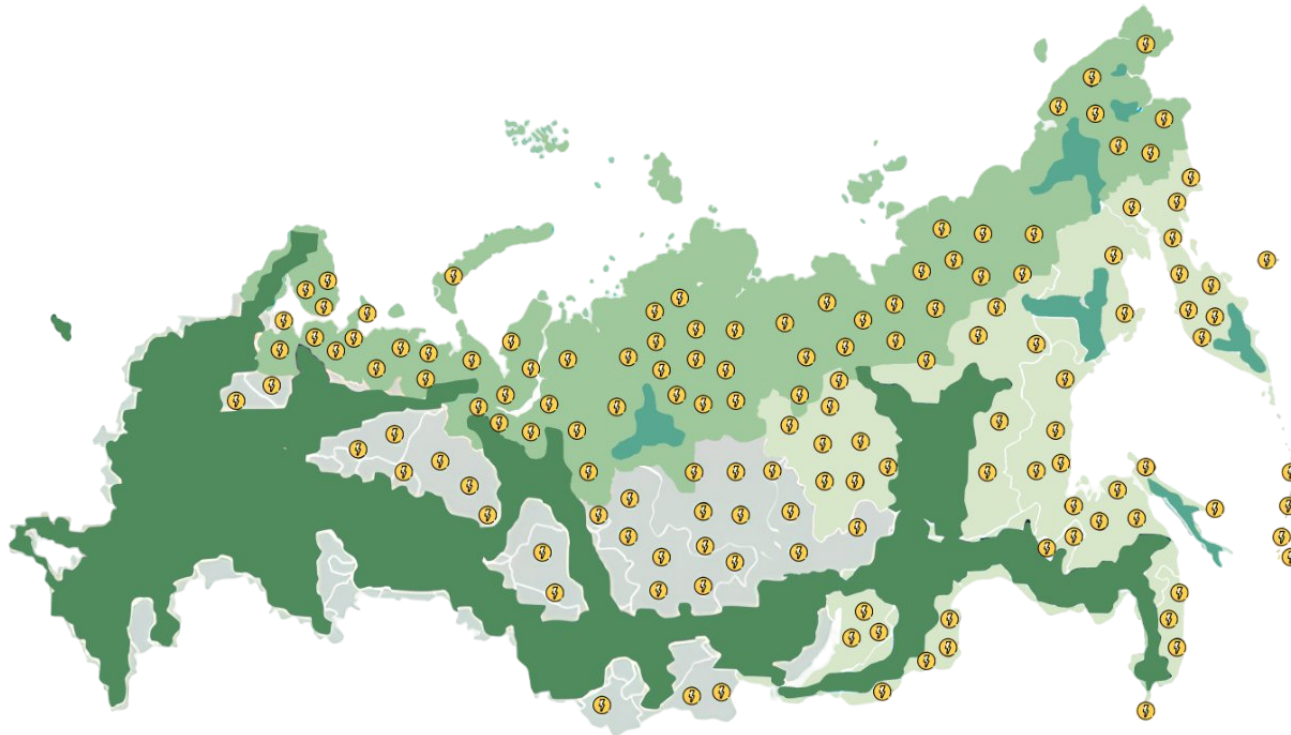


Практические кейсы экономии до 70% затрат малой топливной генерации за счет ВИЭ, СНЭ и интеллектуальной системы управления

ООО «Лаборатория преобразовательной техники»  
(  ГК «Системотехника» )

## Малая топливная генерация

ЕЭС России  
 Арктическая зона  
 Дальневосточный федеральный округ  
 Изолированные энергосистемы ⚡ Локальные энергосистемы



**527** населенных пунктов

общее количество объектов локальной генерации:  
**459** дизельных, **12** газотурбинных и газопоршневых электростанций

суммарная установленная электрическая мощность составляет более **823 МВт**

по разным оценкам, общая мощность локальной генерации в РФ может превышать **4 ГВт**

\* источник: круглый стол РМЭФ-2024: "[Собственная генерация VS централизованное энергоснабжение](#)", М. Губанов, руководитель направления по энергетике и ЖКХ АО «КРДВ и А»

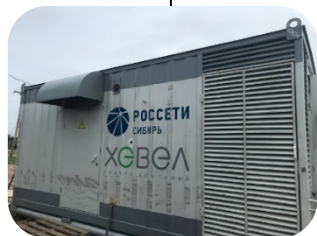
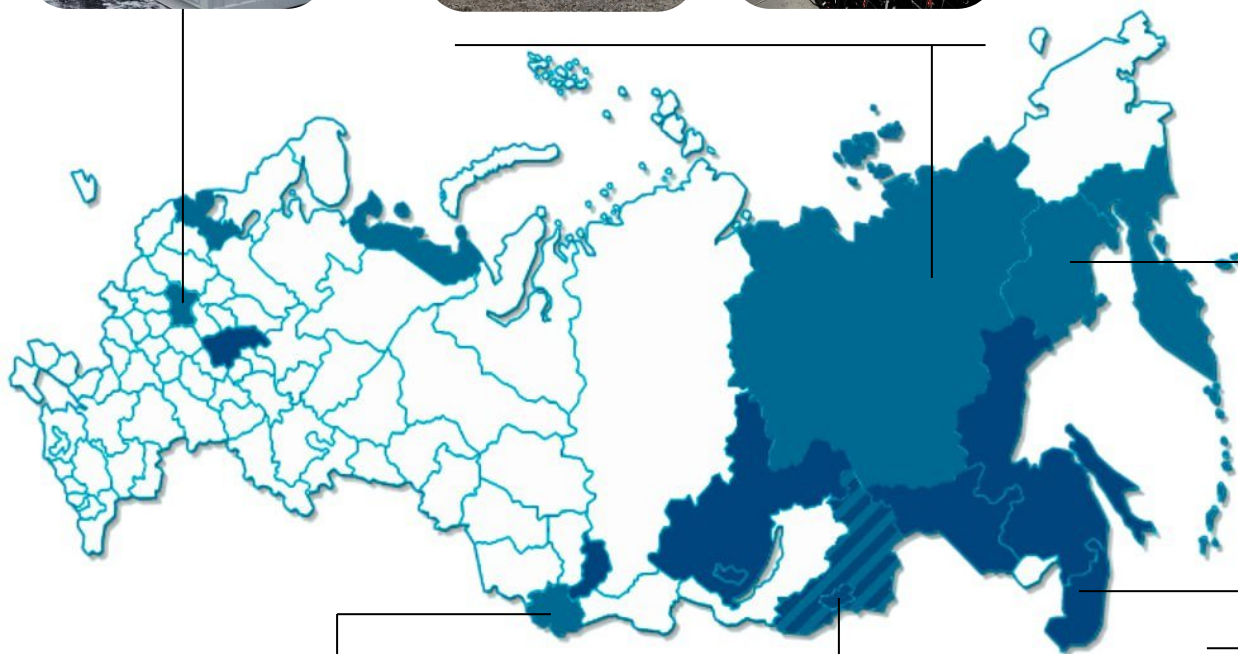


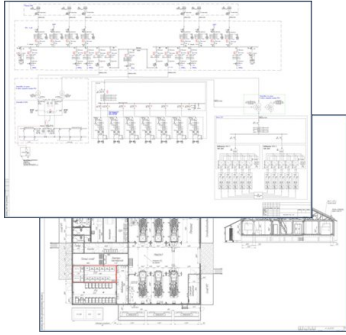
## Реализованные проекты



более **400 МВА** сетевых энергосистем

более **20 МВт** изолированных энергосистем





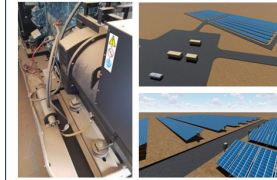
## АГЭК САНГАР. РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

- поставка и интеграция СНЭ 1 000 кВт
- энергоёмкость СНЭ: 1 079 кВт·ч
- СНЭ собственной сборки
- ЛСУ (САУ) СНЭ с российским ПО и собственными уникальными алгоритмами для изолированных Microgrid
- обеспечение стабильной и максимально эффективной работы автономной (ДЭС 3 МВт) и ВИЭ (СЭС 2 МВт) в изолированной энергосистеме
- функции обеспечения переходных процессов без токовых пауз (режим ИБП), замещение вращающегося резерва ГУ и ограничение dP/dt генератора за счет СНЭ, подхвата мощности потерянного генератора без задержки, обеспечение максимальной генерации СЭС и др.



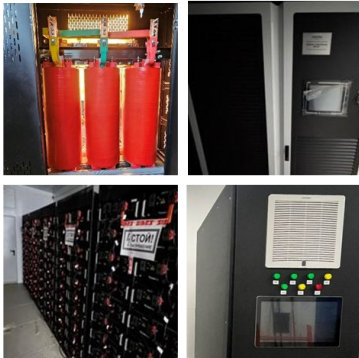
## АГЭК ЧУМПУ-КЫТЫЛ. РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

- поставка и интеграция СНЭ 100 кВт
- энергоёмкость СНЭ: 100 кВт·ч
- разработка, поставка и наладка АСУ всего энергокомплекса; полностью российское ПО
- ЛСУ (САУ) СНЭ с российским ПО и собственными уникальными алгоритмами для изолированных Microgrid
- функции обеспечения переходных процессов без токовых пауз, замещение вращающегося резерва, ограничение dP/dt генератора, подхвата мощности генератора без задержки и др.



## АВТОНОМНАЯ ЭНЕРГОСИТЕМА 3 МВт. АФРИКА

- поставка ДЭС
- технико-экономическое обоснование и моделирование СНЭ и СЭС
- консалтинг и проектирование СНЭ и СЭС



## АГЭК УСТЬ-КУЙГА. РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

- поставка и интеграция СНЭ 500 кВт
- энергоёмкость СНЭ: 539 кВт·ч
- СНЭ собственной сборки
- ЛСУ (САУ) СНЭ с российским ПО и собственными уникальными алгоритмами для изолированных Microgrid
- обеспечение стабильной и максимально эффективной работы автономной (ДЭС 1,5 МВт) и ВИЭ (СЭС 1 МВт) в изолированной энергосистеме
- функции обеспечения переходных процессов без токовых пауз (режим ИБП), замещение вращающегося резерва ГУ и ограничение dP/dt генератора за счет СНЭ, подхвата мощности потерянного генератора без задержки, обеспечение максимальной генерации СЭС и др.



## АГЭК. ЮГ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

- генподряд на строительство станции и ввод в эксплуатацию
- разработка АСУ и SCADA
- интеграция СНЭ с ДЭС и СЭС



## АВТОНОМНАЯ ВДЭС. НЕНЕЦКИЙ АО

- АСУ ТП и функции автоматики балансирования мощности ДЭС, ВЭС
- опция по внедрению СНЭ



## СЭС КОШ-АГАЧ. РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ

- разработка технического решения и интеграция АСУ и СХЭ 750 кВт-ч компании SAFT и преобразовательной техники разных производителей в единую СХЭ
- функция управляемой выдачи мощности СЭС за счёт СХЭ
- обеспечение резервного электроснабжения и сглаживания неравномерности генерации



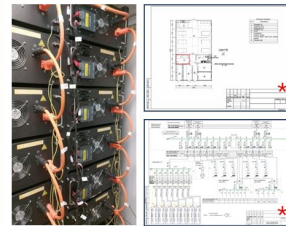
## АГЭК ДОЛИНОВКА. КАМЧАТСКИЙ КРАЙ

- поставка СХЭ стороннего производителя
- полностью российское ПО АСУ ТП АГЭК
- автономная энергосистема с собственной генерацией (ДЭС 900 кВт) и ВИЭ (СЭС 107 кВт)



## АГЭК ТУНГОКОЧЕН. ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ

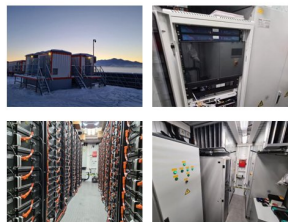
- поставка и интеграция СХЭ 100 кВт
- энергоёмкость СХЭ: 300 кВт-ч
- ЛСУ (САУ) СХЭ с российским ПО и собственными уникальными алгоритмами для изолированных Microgrid
- полностью российское ПО АСУ ТП
- функции обеспечения переходных процессов без токовых пауз, замещение вращающегося резерва, ограничение dP/dt генератора, подхвата мощности генератора без задержки и др.



## АГЭК УЛАХАН-КЮЁЛЬ. РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

- поставка и интеграция СХЭ для СХЭ 150 кВт
- энергоёмкость СХЭ: 115 кВт-ч
- разработка, поставка и наладка АСУ всего энергокомплекса полностью российское ПО
- ЛСУ (САУ) СХЭ с российским ПО и собственными уникальными алгоритмами для изолированных Microgrid
- обеспечение стабильной и максимально эффективной работы автономной (ДЭС 500 кВт) и ВИЭ (СЭС >350 МВт) в изолированной энергосистеме
- функции обеспечения переходных процессов без токовых пауз (режим ИБП), замещение вращающегося резерва ГУ и ограничение dP/dt генератора за счет СХЭ, подхвата мощности потерянного генератора без задержки, обеспечение максимальной генерации СЭС и др.

★ для просмотра – двойной клик на интересующую схему



## ГОК в МАГАДАНСКОЙ ОБЛ.

- поставка и интеграция СХЭ 1,0 МВт
- энергоёмкость СХЭ: 1,5 МВт-ч
- автономная солнечно-дизельная электростанция, (ДЭС 4,6 МВт) и ВИЭ (СЭС 2,5 МВт)
- ЛСУ (САУ) СХЭ с российским ПО и собственными уникальными алгоритмами для изолированных Microgrid
- полностью российское ПО ЛСУ СХЭ
- функции обеспечения переходных процессов без токовых пауз, замещение вращающегося резерва, ограничение dP/dt генератора, подхвата мощности генератора без задержки и др.



## АГЭК ХОНУУ. РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

- поставка и интеграция СХЭ 630 кВт (6 кВ)
- СХЭ собственной сборки с системой поддержания климата и температуры пола
- обеспечение стабильной и максимально эффективной работы автономной ДЭС 3,3 МВт и ВИЭ (СЭС 1 МВт) в изолированной энергосистеме
- ЛСУ (САУ) СХЭ с российским ПО и собственными уникальными алгоритмами для изолированных Microgrid
- энергоёмкость СХЭ: 550 кВт-ч
- обеспечение стабильной и максимально эффективной работы автономной (ДЭС 500 кВт) и ВИЭ (СЭС >350 МВт) в изолированной энергосистеме
- разработка, поставка и наладка АСУ всего энергокомплекса; полностью российское ПО
- функции обеспечения переходных процессов без токовых пауз (режим ИБП), замещение вращающегося резерва ГУ и ограничение dP/dt генератора за счет СХЭ, подхвата мощности потерянного генератора без задержки, обеспечение максимальной генерации СЭС и др.



## АВТОНОМНАЯ ГОСТИНИЦА ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛ.

- гибридный инвертор со встроенной СХЭ
- оборудование собственного производства (в полном цикле)

## Реализованные проекты



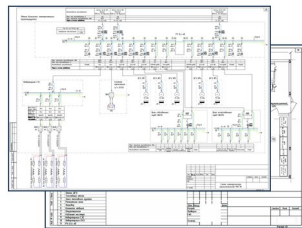
### ПАО «ГАЗПРОМ»

- ИБП (с функцией СНЭ) полностью российского производства
- унифицированная система бесперебойного питания с функцией накопления энергии
- ТУ 27.11.50-00109931023-2023



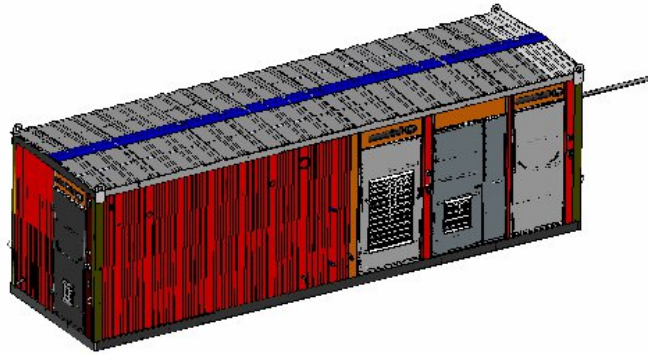
### АГЭК САСЫР. РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

- поставка и интеграция СНЭ 120 кВт
- энергоёмкость СНЭ: 200 кВт·ч
- разработка, поставка и наладка АСУ всего энергокомплекса; полностью российское ПО
- ЛСУ (САУ) СНЭ с российским ПО и собственными уникальными алгоритмами для изолированных Microgrid
- функции обеспечения переходных процессов без токовых пауз (режим ИБП), замещение вращающегося резерва ГУ и ограничение  $dP/dt$  генератора за счет СНЭ, подхвата мощности потерянного генератора без задержки, обеспечение максимальной генерации СЭС и др.

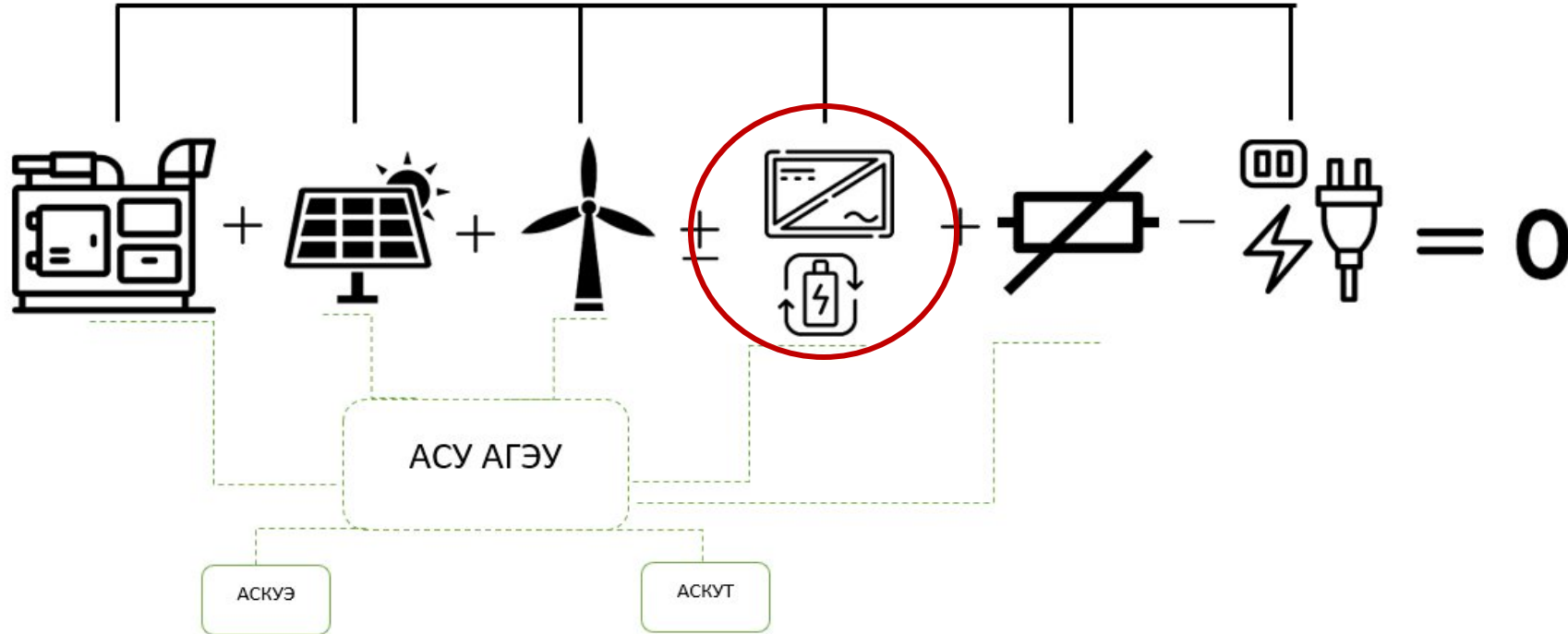


### АГЭК КУЛУН-ЕЛБЮТ. РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

- поставка и интеграция СНЭ 100 кВт
- энергоёмкость СНЭ: 100 кВт·ч
- разработка, поставка и наладка АСУ всего энергокомплекса; полностью российское ПО
- ЛСУ (САУ) СНЭ с российским ПО и собственными уникальными алгоритмами для изолированных Microgrid
- функции обеспечения переходных процессов без токовых пауз (режим ИБП), замещение вращающегося резерва ГУ и ограничение  $dP/dt$  генератора за счет СНЭ, подхвата мощности потерянного генератора без задержки, обеспечение максимальной генерации СЭС и др.



Мощность, кВт	630
Полезная энергоёмкость при DoD 80%, не менее, кВт·ч	440
Выходное напряжение, В	6 000
Выходной ток макс., А	1 000
Частота, Гц	50
Система управления	СAY EMS (отечественное ПО)
Габариты (ДхШхВ), мм	2 500 x 9 000 x 2 900



- статистика и прогнозирование (включая технологии нейросетей)
- режимное регулирование АГЭК
- быстродействующая автоматика
- локальное регулирование основных установок (СНЭ, ДГУ, ВИЭ)
- локальное регулирование параметров электросети (U, f)

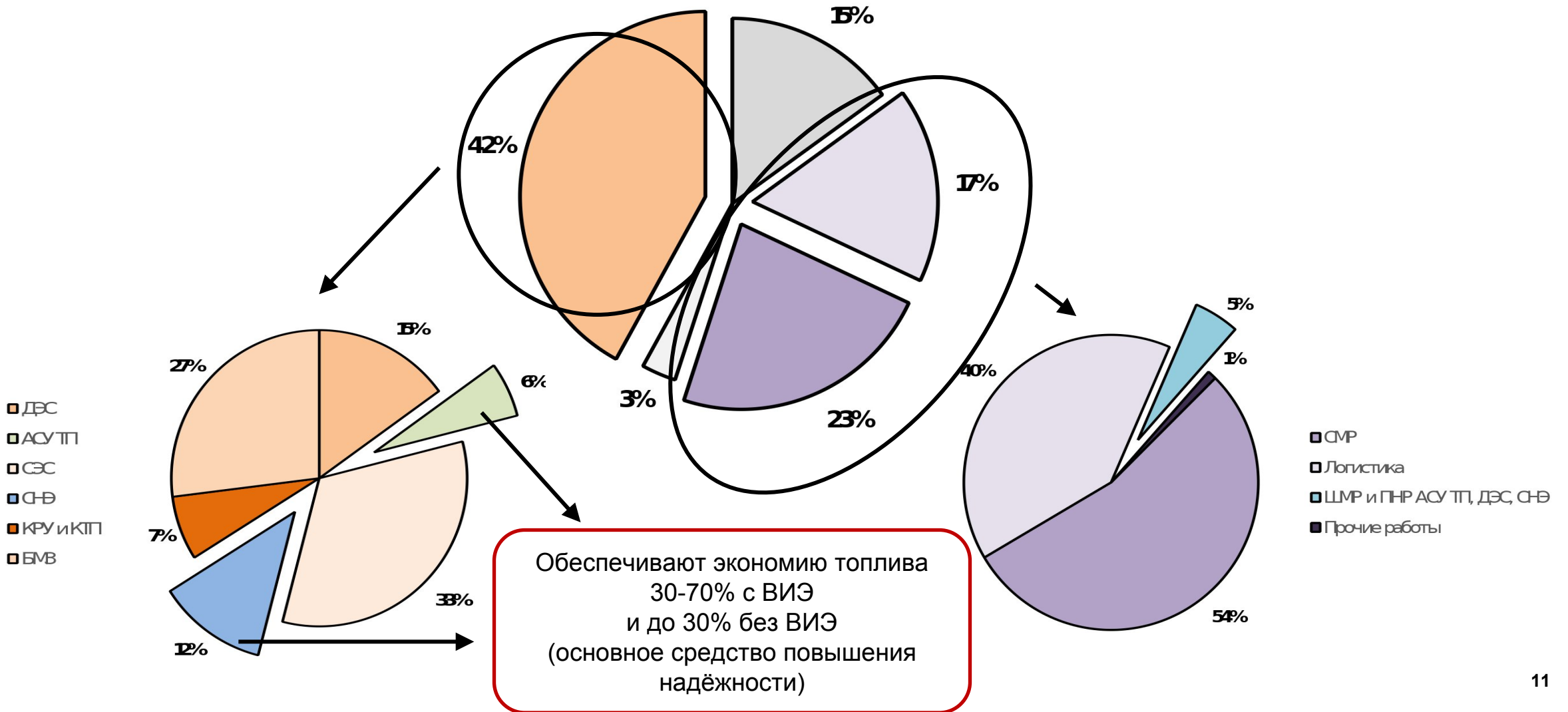
АСУ  
ЛСУ



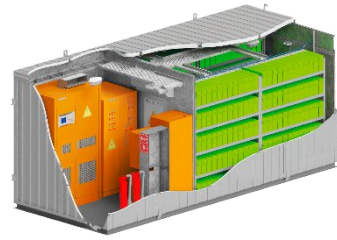
\* АСУ ТП АГЭК с ПО «IPMon», разработка ООО «ВТР Инжиниринг»

# Капитальные затраты

■ БМВ ■ Логистика ■ СМР + строительные материалы ■ ЦМР и ПНР ■ Оборудование



...  
вчера



СНЭ  
«Триатлон ESS»



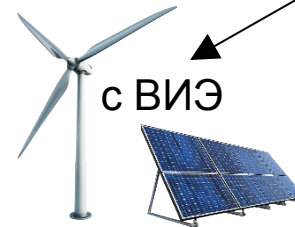
\*ПАК  
«Триатлон EMS»

Сетевые энергосистемы



- повышение надёжности и качества электроэнергии
- компенсация провалов напряжения
- снижение платы на ОРЭМ и за пиковый час

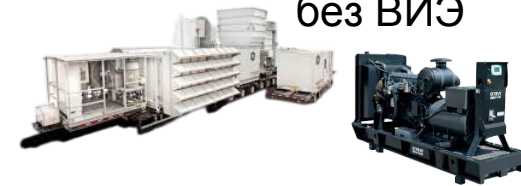
Автономные энергосистемы  
с собственной генерацией



с ВИЭ

- экономия топлива до 70%
- увеличение моторесурса генераторов (замещение в.р.)

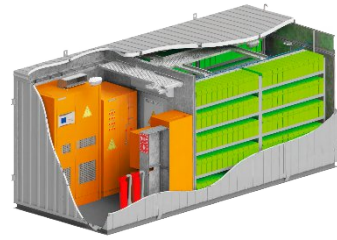
без ВИЭ



- экономия топлива до 30%
- увеличение моторесурса генераторов

сегодня

...



СНЭ  
«Триатлон ESS»



ПАК  
«Триатлон EMS»

Сетевые энергосистемы

плавный (обратимый) \* переход до  
10 мс между сетевой и автономной  
энергосистемами

Автономные энергосистемы  
с собственной генерацией

\*  
микроэнергосистем  
а







@REVLADIM

Владимир Ребров  
генеральный директор  
+7 911 002 91 15  
vladimir@rebrov.spb.ru



@DMITRY\_MURAVEV

Дмитрий Муравьев  
к.т.н., ведущий инженер  
+7 925 022 40 90  
mdi@sstmk.ru