



**ПЕРЕДОВЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ ГЕНЕРАЦИИ  
ЭНЕРГИИ**



# ИСТОЧНИКИ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС НА БАЗЕ СВОБОДНОПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ

[EVOGRESS.COM](http://EVOGRESS.COM)

# ООО «НАУКА-ЭНЕРГОТЕХ»

## ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Разработка и производство источников автономного энергообеспечения, предназначенных для постоянной генерации, а также производство основных функциональных блоков для источников, выпускаемых под торговой маркой ЭВОГРЕСС.

- ▶ Дочернее общество НПО НАУКА
- ▶ Резидент ИФ «Сколково»
- ▶ Участник Технологической платформы РФ «Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности»
- ▶ Собственное проектно-конструкторское бюро и производственные мощности
- ▶ Продукция компании сертифицирована в системе ИНТЕРГАЗСЕРТ и внесена в единый реестр МТР, одобренных к применению в ПАО «Газпром»
- ▶ Получен сертификат по форме СТ-1, подтверждающий российское происхождение продукции с долей применения импортных комплектующих не более 17,2%



# ТЕХНОЛОГИЯ ДВИГАТЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА

## СВОБОДНОПОРШНЕВОЙ ДВИГАТЕЛЬ

Полностью герметичная тепловая машина, работа которой основана на подводе внешнего тепла к зоне нагрева и отвода тепла из зоны охлаждения. Работа генератора совершается при циклическом линейном движении поршня из области с высоким давлением в область с низким давлением.

Цикличность движений поршня задается за счет соосного с ним вытеснителя, который периодически перемещает рабочее тело (гелий) из зоны нагрева в зону охлаждения и обратно.

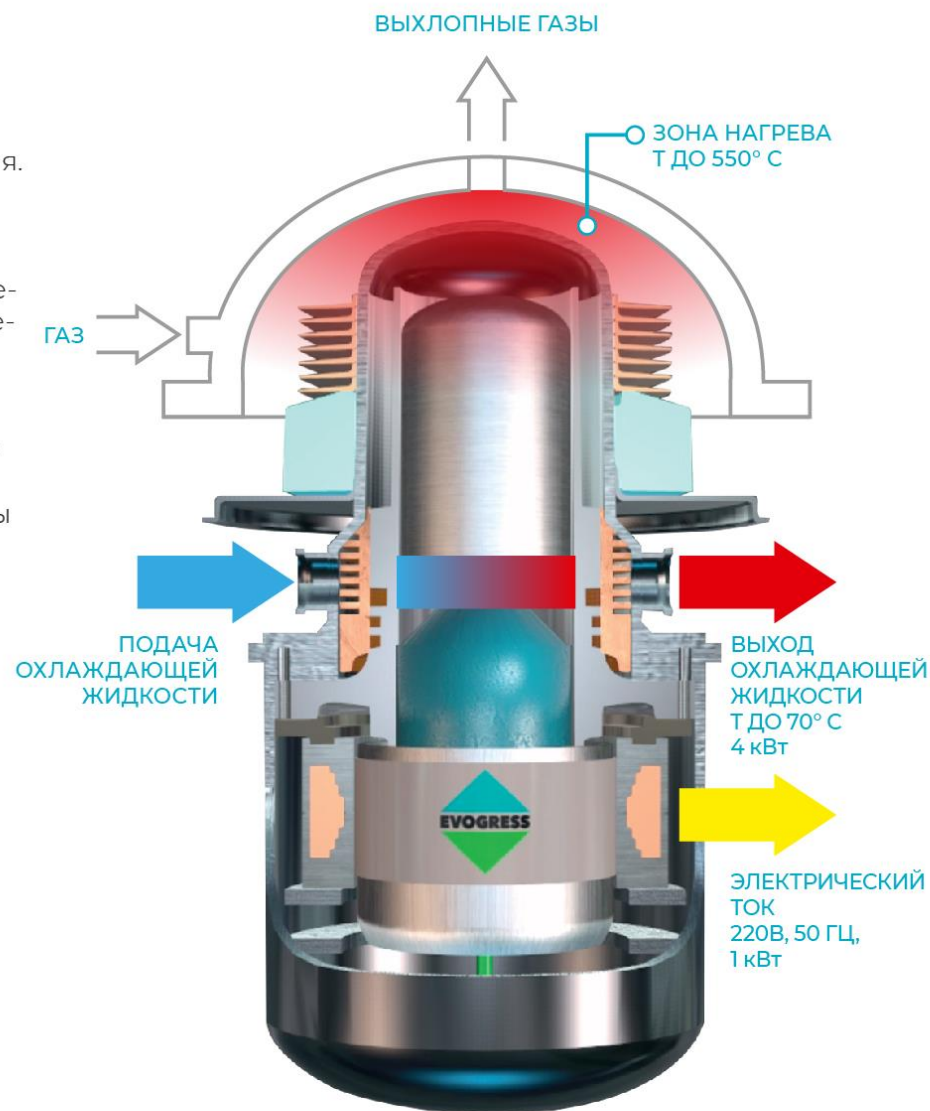
Свободнопоршневой двигатель является полностью необслуживаемым устройством в течение всего срока службы, в котором, благодаря наличию газодинамических опор, отсутствует механическое трение движущихся частей, что в свою очередь исключает необходимость применения системы смазки.

Тепло к двигателю подводится от внешней горелки, работающей от газа низкого давления.

Ресурсные показатели двигателя не зависят от степени его нагрузки и количества циклов «старт-стоп»

## ПРЕИМУЩЕСТВА:

1. Бесшумность работы
2. Возможность работы на разнообразных видах топлива (природный газ, СПБТ)
3. Ресурс работы 100 тыс. часов и отсутствие необходимости в периодическом техническом обслуживании





<b>ПАРАМЕТР</b>	<b>ЗНАЧЕНИЕ</b>
Серийность изделия	18 500 штук
Общая наработка	Более 250 млн моточасов
Мощность электрическая единичная	1 кВт
Мощность тепловая	4 кВт
Напряжение	230В (1 фаза) 50 Гц
Диапазон регулирования	От 10% до 100 %
КПД электрический	25 %
КПД когенерация	85 %
Расход топливного природного газа	0,6 нм <sup>3</sup> в час
Давление топливного газа	2,5 – 3 кПа
Назначенный ресурс	100 000 ч
Периодичность технического обслуживания	ТО отсутствует
Потери рабочего тела (гелия)	Отсутствуют
Возможные виды топлива	Газообразное, жидкое, твердое

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГЕНЕРИРУЮЩИЙ МОДУЛЬ ЭВОГРЕСС

ЭВОГРЕСС имеет модульный принцип построения. В качестве силовой установки используется Универсальный генерирующий модуль (УГМ) на базе свободнопоршневого двигателя

Наращивание мощности установки происходит за счет увеличения количества УГМ.



## КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ▶ Степень автоматизации – 4 (работа в автоматическом режиме без присутствия персонала)
- ▶ Длительный межсервисный интервал – 8670 часов
- ▶ Малый расход топливного газа – 0.6 м<sup>3</sup> на 1 кВт установленной мощности
- ▶ КПД электрический, не менее – 16 %
- ▶ КПД полный – до 85 %
- ▶ Низкие эксплуатационные расходы

	УГМ
$P_{эл}$	1 кВт
$P_{тепл.}$	4 кВт
$U_{вых.}$	230В (50 Гц)

# АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Разработанная продукция включена в Перечень наиболее важных видов продукции для импортозамещения и локализации производств с целью технологического развития ПАО «Газпром»

	3.1.2	ЭЛЕКТРОГЕНЕРИРУЮЩИЕ ИСТОЧНИКИ В СОСТАВЕ БКЭС (МОЩНОСТЬ ДО 60 кВт)		
53	3.1.2.1	ДЭУ	ДЭУ	Deitz (ФРГ) Aksa (Турция) Perkins (Великобритания) Yanmar (Япония) Kubota (Япония) MAN (ФРГ) Cummins (США)
54	3.1.2.2	ГПЭА	ГПЭА	Yanmar (Япония) MAN (ФРГ)
55	3.1.2.3	МТУ	МТУ	Capstone (США)
56	3.1.2.4	ПЭ Ормат	ПЭ Ормат	Ormat (США)
57	3.1.2.5	Генераторы на топливных элементах	Генераторы на топливных элементах	США, ЕС

# ИСТОЧНИКИ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

Источник автономного энергообеспечения во всепогодном антивандальном исполнении для основного электро- и теплоснабжения объектов с постоянным электропотреблением от 1 до 10 кВт (кратковременная перегрузочная способность от 3-х до 30 кВт). В штатной комплектации реализована возможность подключения и работы ВИЭ в приоритетном режиме, а также предусмотрена инверторно-накопительная система для гарантированного обеспечения кратковременного пикового энергоснабжения

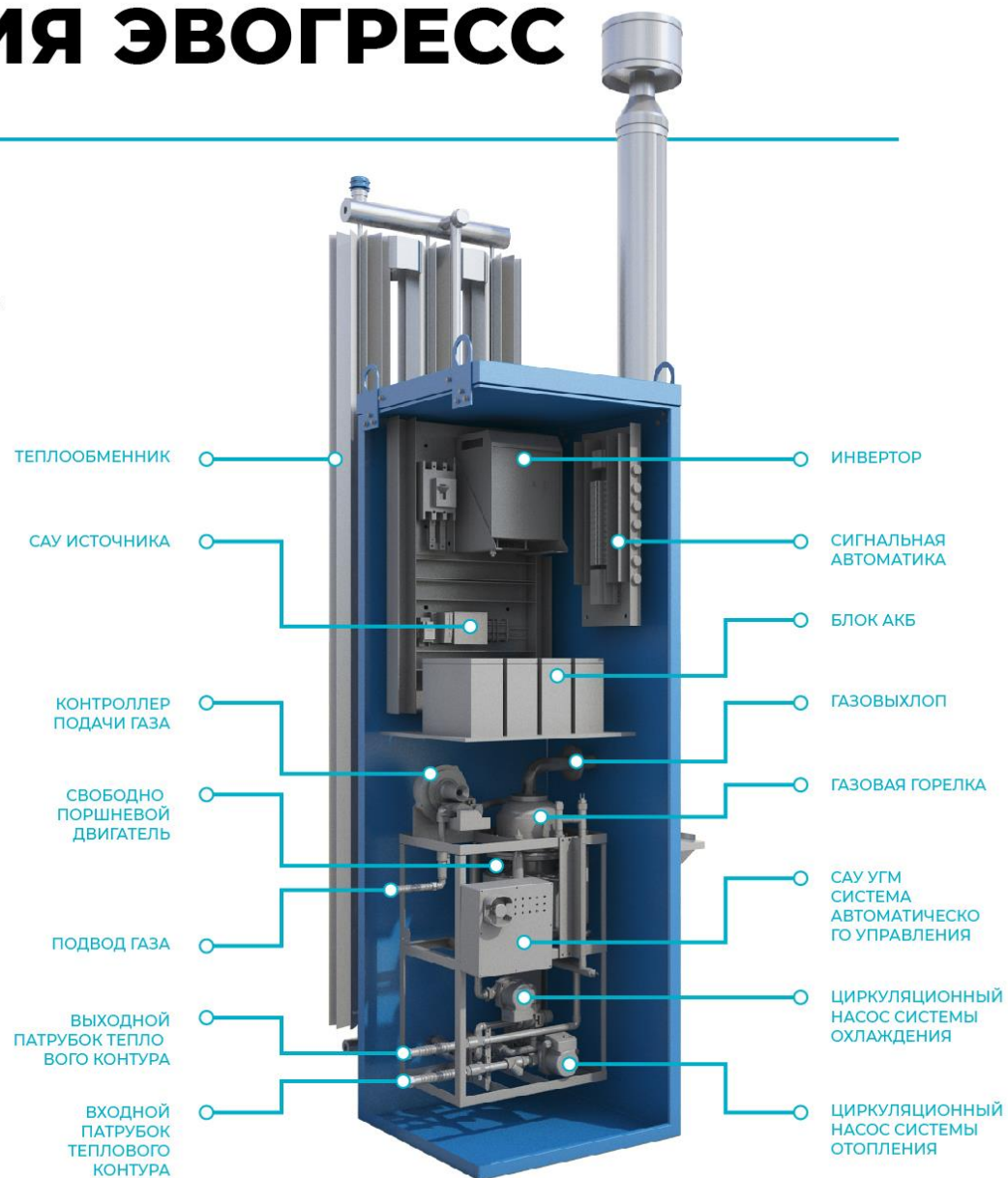
В штатной конфигурации реализован отдельный контур выдачи тепла потребителю от контура охлаждения двигателей. В целях достижения большей эффективности системы реализован алгоритм оптимизации работы двигателей в зависимости от требуемой постоянной мощности (глубина регулирования нагрузки от 10 до 100%).

## НАЗНАЧЕНИЕ:

Генерация тепловой и электрической энергии на объектах добычи, транспорта, распределения и переработки углеводородов предприятий топливно-энергетического комплекса с энергопотреблением до 30 кВт.

## ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

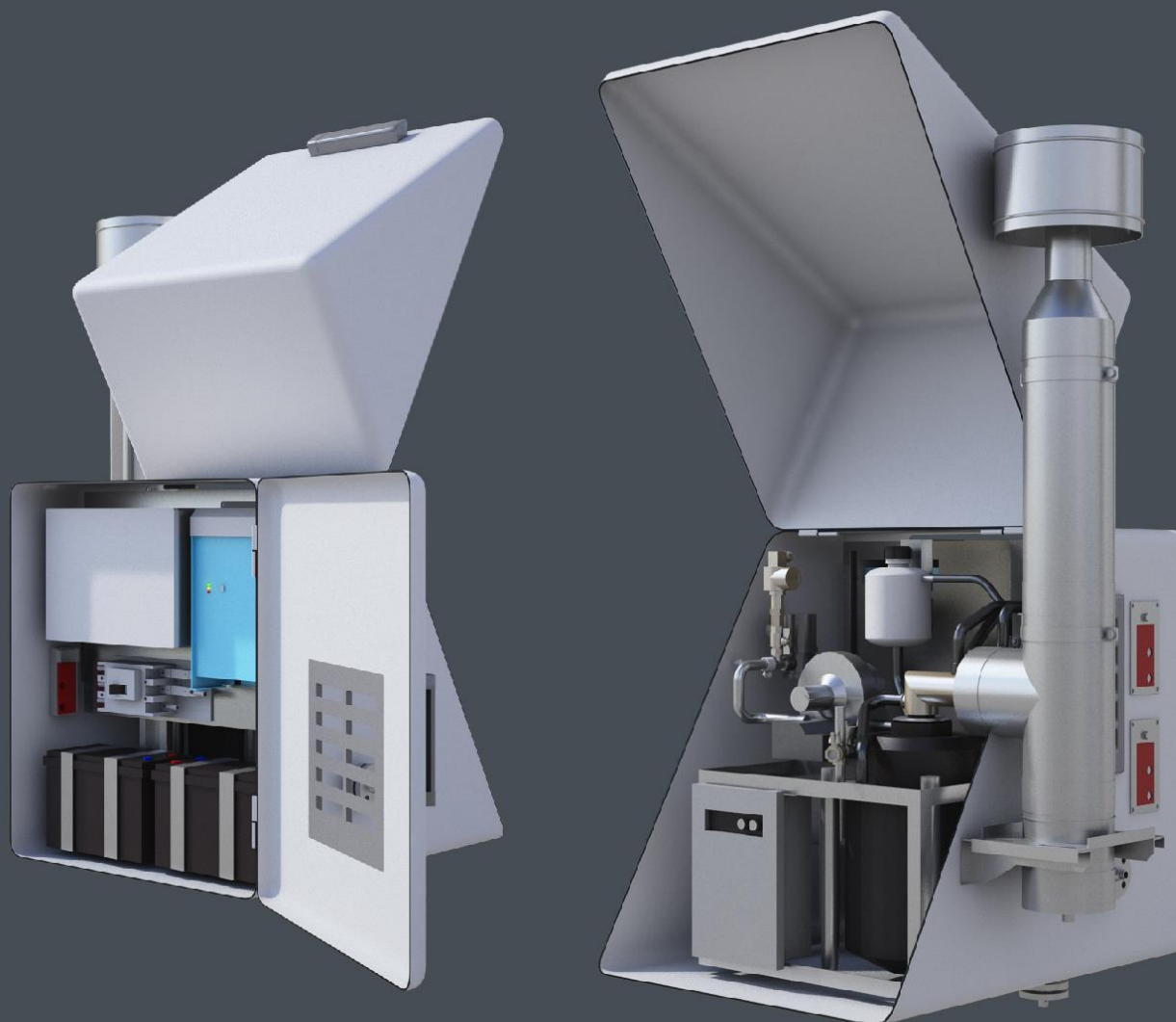
- ▶ Кусты газовых скважин
- ▶ Системы автоматизированной добычи газа
- ▶ Системы механизированной добычи газа (концентрические лифтовые колонны)
- ▶ Крановые узлы
- ▶ Радиорелейные станции связи
- ▶ Объекты телемеханики
- ▶ Системы мониторинга и диагностики газотранспортных систем
- ▶ Станции катодной защиты
- ▶ Узлы предварительной подготовки газа
- ▶ Автономные газораспределительные станции
- ▶ И прочие объекты газового хозяйства с постоянным электропотреблением до 10 кВт





# ИСТОЧНИК ЭВОГРЕСС ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТЬЮ 100-500 Вт

(п. 3.1.2.5 таблицы по локализации ПАО «Газпром») Аналогичен термоэлектрогенераторам Global Thermoelectric мощн. до 550 Вт



$P_{\text{эл. пост.}}$

100-500 Вт

$P_{\text{эл. пик.}}$

1 600 Вт

$U_{\text{вых. AC}}$

230 В, 50 Гц

$U_{\text{вых. DC}}$

12 В / 24 В



# ОДНОМОДУЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

п. 3.1.2.5 таблицы по локализации ПАО «Газпром»  
Аналогичен АИП на базе термоэлектрогенераторов мощностью до 750 Вт

$P_{\text{эл. пост.}}$	750 Вт
$P_{\text{эл. пик.}}$	5 000 Вт
$P_{\text{тепл.}}$	3 500 Вт
$U_{\text{вых. AC}}$	230 В, 50 Гц
$U_{\text{вых. DC}}$	12 В / 24 В / 48 В



# МНОГОМОДУЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

п. 3.1.2.4 таблицы по локализации ПАО «Газпром» полностью взаимозаменяем по габаритным размерам с ПЭ ОРМАТ, АПЭ-48



$P_{\text{эл. пост.}}$

2-5 кВт

$P_{\text{эл. пик.}}$

5-8 кВт

$P_{\text{тепл.}}$

9-18 кВт

$U_{\text{вых. AC}}$

230 В, 50 Гц

$U_{\text{вых. DC}}$

12 В / 24 В / 48 В

# МНОГОМОДУЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

п. 3.1.2.3 таблицы по локализации ПАО «Газпром»



$P_{\text{эл. пост.}}$

6-9 кВт

$P_{\text{эл. пик.}}$

5-30 кВт

$P_{\text{тепл.}}$

21-30 кВт

$U_{\text{вых. AC}}$

230 В, 50 Гц

$U_{\text{вых. DC}}$

12 В / 24 В / 48 В



# МНОГОМОДУЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС

Многодвигательный источник  
(полностью взаимозаменяем по габаритным размерам с АИП-2800, производства «Саратовгазавтоматика»)



**P** эл. пост.

**1-9 кВт**

**P** эл. пик.

**3-30 кВт**

**P** тепл.

**3,5-25 кВт**

**U** вых. AC

**230 В, 50 Гц**

**U** вых. DC

**12 В / 24 В / 48 В**

# КОМПЛЕКС ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭВОГРЕСС-БКУ



$P_{\text{эл. пост.}}$

0,6-10 кВт

$P_{\text{эл. пик.}}$

3-30 кВт

$P_{\text{тепл.}}$

3-30 кВт

$U_{\text{вых. AC}}$

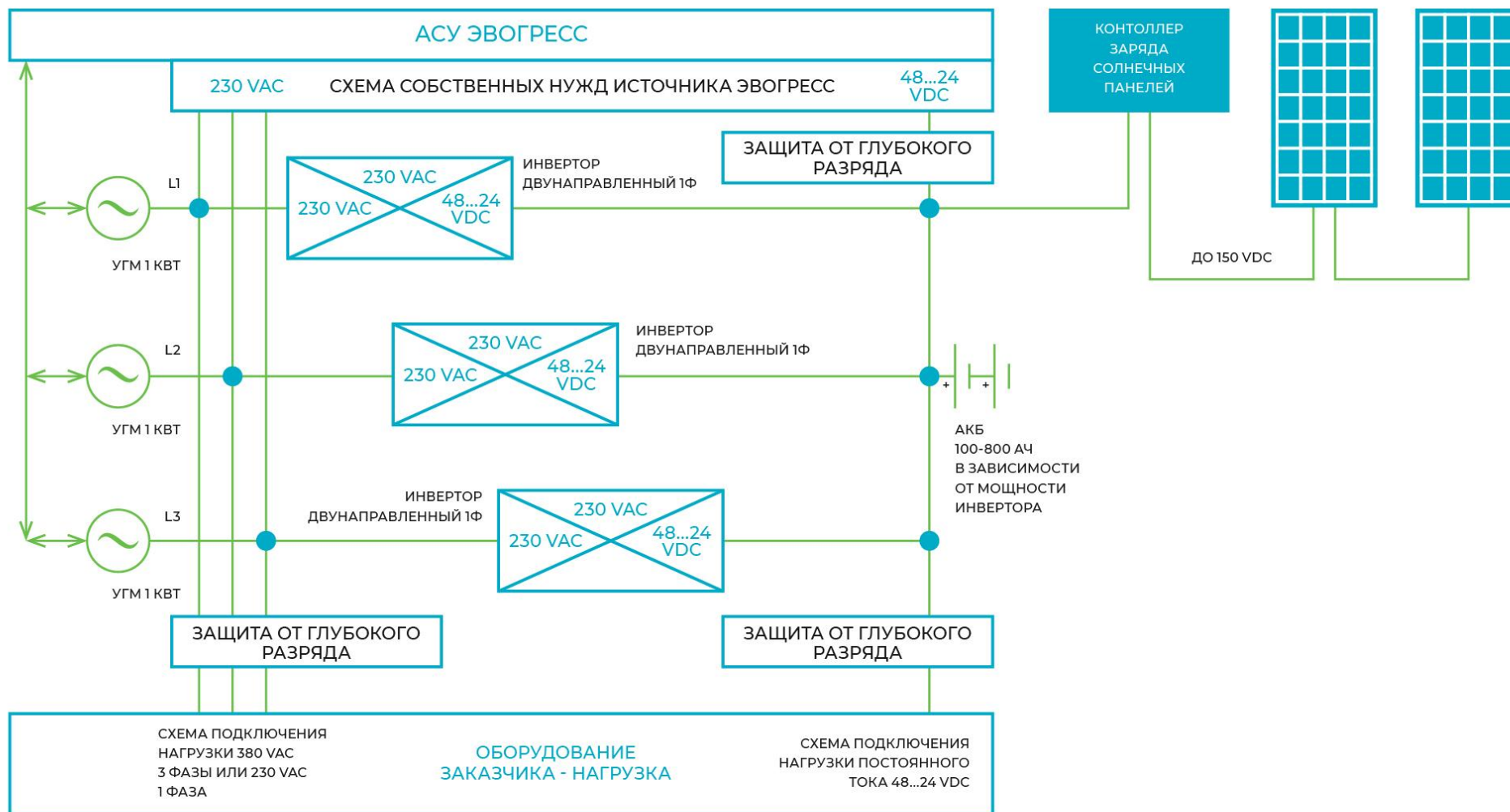
230 В, 50 Гц

$U_{\text{вых. DC}}$

12 В / 24 В / 48 В

# ТИПОВАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИСТОЧНИКА ЭВОГРЕСС-ВИЭ

ИСТОЧНИК ЭВОГРЕСС





# ИСТОЧНИК ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВОГРЕСС В ПРОЕКТАХ АВТОНОМНЫХ ГРС





# ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ ИСТОЧНИКА ЭВОГРЕСС-НЕФТЬ 1.0

## ИСТОЧНИК ЭВОГРЕСС-НЕФТЬ 1.0

полной заводской готовности предназначен для использования как самостоятельно, так и в составе блочно-комплектных технологических систем.

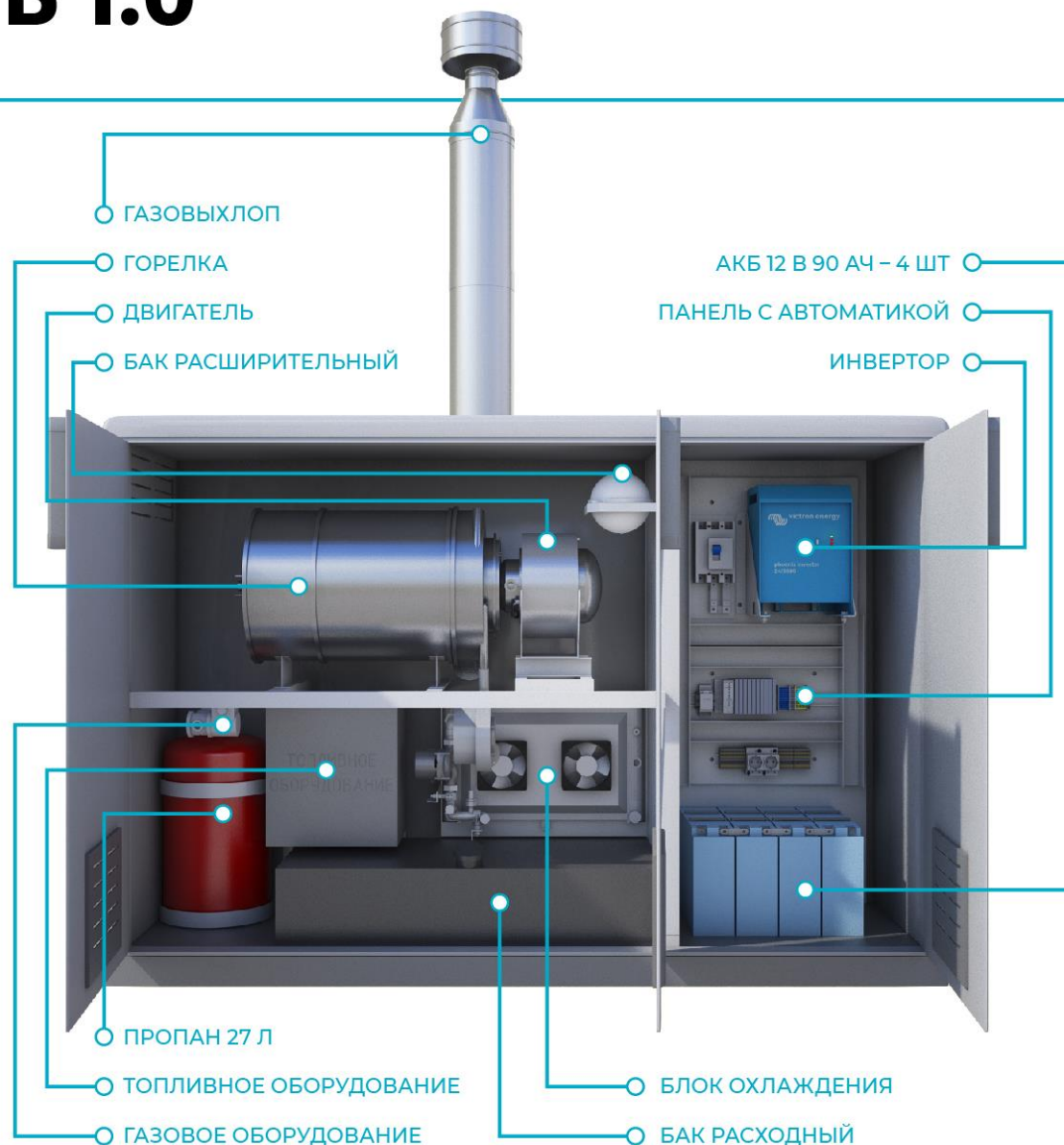
Источник оснащен системой газового предпускового подогрева сложных жидких видов топлива (газовый подогрев работает только при первоначальном включении источника).

В процессе работы подогрев топлива осуществляется от вихревой горелки. Источник оснащен инверторно-накопительным блоком, предназначенным для увеличения кратковременной электрической мощности источника до 5 – 8 кВт.

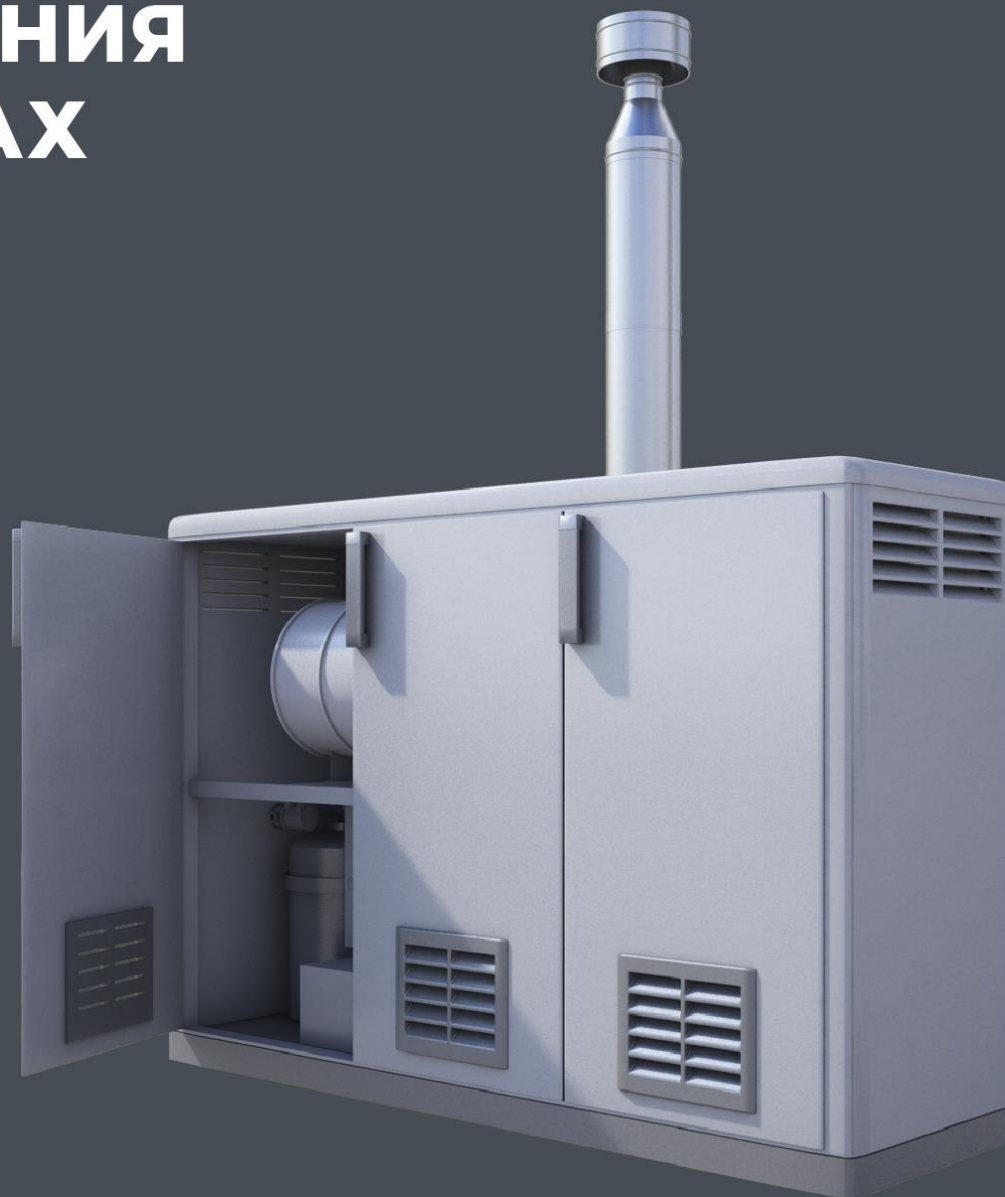
Система жидкостного охлаждения оснащена независимым контуром отопления, предназначенного для передачи тепловой энергии потребителю.

В состав источника входит топливный бак объемом 70 литров. При этом возможно использование независимого топливного бака для увеличения периодичности заправки топливом.

В базовой конфигурации источника реализован алгоритм подключения ВИЭ, работающих в приоритетном режиме.



# ИСТОЧНИК АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ НА ЖИДКИХ ВИДАХ ТОПЛИВА



**P** эл. пост.

**750 Вт**

**P** эл. пик.

**5 000 Вт**

**P** тепл.

**3 500 Вт**

**U** вых. AC

**230 В, 50 Гц**

**U** вых. DC

**12 В / 24 В / 48 В**



# КОМПЛЕКС ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ

---

## НАЗНАЧЕНИЕ

Комплекс технологического оборудования с интегрированным источником энергообеспечения ЭВОГРЕСС-НЕФТЬ предназначен для обслуживания инфраструктуры добычи и транспорта жидких углеводородов в местах отсутствия централизованного энергоснабжения и в зависимости от состава технологического оборудования служат для обеспечения связи, катодной защиты, передачи телеметрии, дистанционного управления запорной арматурой и т.д.

Мощностной ряд источников автономного энергообеспечения на жидких видах топлива аналогичен мощностному ряду источников, работающих на природном газе.



# КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ, ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ, НАВИГАЦИОННОЙ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

## НАЗНАЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПРОДУКТА

Комплекс технологического оборудования с интегрированным источником энергообеспечения ЭВОГРЕСС предназначен для обеспечения бесперебойной работы объектов телекоммуникационной (базовые станции связи), дорожно-транспортной (автономные посты связи и обогрева, освещения дорожных объектов на трассах Федерального значения и т.п.), навигационной (авиационные и морские навигационные комплексы), метеорологической (метеостанции и станции раннего предупреждения ЧС) инфраструктуры, а также прочих инфраструктурных объектов, требующих непрерывной работы в автономном режиме. Комплекс технологического оборудования с интегрированным источником энергообеспечения ЭВОГРЕСС способен работать на доступных местных видах топлива (сжатый природный газ, сжиженное углеводородное топливо, дизельное топливо и т.п.), имеющих длительный интервал между заправками.





# СРАВНЕНИЕ С КОНКУРЕНТАМИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Источник	Мощность кВт	Стоимость без НДС млн руб.	Стоимость 1 Ватт установленной мощности, руб.	Расход газа на номинальном режиме, куб. м. в час	Расход газа на 1 кВт установленной мощности, куб. м. в час	Стоимость владения руб. за кВт*час
ЭВОГРЕСС	4	17,5	4 375	2,4	0,6	8,5
АИП-2800 на базе ТЭГ	2,8	29	10 357	8,5	3	132,34
ORMAT или АПЭ 4.48 на базе цикла Ренкина	4	33	8 250	8,5	2,1	70,21

## ПРЕИМУЩЕСТВА ИСТОЧНИКОВ ЭВОГРЕСС:

Стоимость минимум в 1,8 раза ниже стоимости ближайших аналогов

Расход газа минимум в 3 раза ниже расхода ближайших аналогов

Стоимость владения\* в 1,6 раза ниже стоимости ближайших аналогов

Отсутствие обслуживания в первые три года эксплуатации + высокая доступность заменяемых комплектующих в свободной продаже

Только технология ЭВОГРЕСС обеспечивает взаимозаменяемость источников снятых с производства на объекте без переделки фундаментов и дополнительных строительно-монтажных работ — экономия потребителя на проектах модернизации и реконструкции

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В СРАВНЕНИИ С ВОЗДУШНОЙ ЛИНИЕЙ

### 1. ПРОЕКТ ОСВОЕНИЯ ГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ:

Мощность потребителей на объекте – 36 кВт;  
Стоимость кап. затрат строительства ВЛ – 200 млн. руб.  
Стоимость кап. затрат монтажа источника ЭВОГРЕСС (включая подготовку фундамента и стоимость оборудования) – 160 млн. руб.  
Кап. затраты на автономный источник на 25% ниже

### 2. ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ ГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ:

Мощность потребителей на объекте – 11 кВт  
Стоимость кап. затрат строительства ВЛ – 42 млн руб.  
Стоимость кап. затрат монтажа источника ЭВОГРЕСС (включая подготовку фундамента и стоимость оборудования) – 30 млн руб.  
Кап. затраты на автономный источник на 40% ниже

### 3. ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ГАЗОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ:

Мощность потребителей на объекте – 6 объектов по 3 кВт  
Длина газопровода – 100 км.  
Стоимость кап. затрат строительства ВЛ – 600 млн руб.  
Стоимость кап. затрат монтажа источника ЭВОГРЕСС (включая подготовку фундамента и стоимость оборудования) – 150 млн руб.

## КАП. ЗАТРАТЫ НА АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК НА 300% НИЖЕ

\* - учтены все капитальные затраты, затраты на топливо и регламентные работы в течение 20 лет эксплуатации



# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ, СЕРТИФИКАЦИЯ



## СЕРТИФИКАТ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА ISO 9001:2015;

## АКТЫ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ КОМИССИЕЙ ПАО «ГАЗПРОМ» (ПЕРВЫЙ И ВТОРОЙ ЭТАП ИСПЫТАНИЙ, ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ)



## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ В СИСТЕМЕ ИНТЕРГАЗСЕРТ

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ СЕРТИФИЦИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ПРОДУКЦИИ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И ОТРАСЛЕВЫХ СТАНДАРТОВ РОССИИ

## АУДИТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ДЕПАРТАМЕНТОМ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПАО «ГАЗПРОМ»



## ТУ НА ИСТОЧНИК СОГЛАСОВАНЫ ПАО «ГАЗПРОМ»

## ИСТОЧНИКИ ВКЛЮЧЕНЫ В ЕДИНЫЙ РЕЕСТР МТР ПАО «ГАЗПРОМ»

## СЕРТИФИКАТ СТ-1 О ПРОИСХОЖДЕНИИ ТОВАРА (ДОЛЯ ИМПОРТНЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ 17,2%)

# ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКА	ОБЪЕКТ	МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ	ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЭВОГРЕСС 4.1, Руст.- 6 кВт, U – 48 В	Домик линейного обходчика	Ханты-Мансийский АО	Август 2016
ЭВОГРЕСС 5.0, Руст.- 5 кВт, U – 24 В	Промежуточная радиорелейная станция. ЛЧ МГ	Саха (Якутия)	Сентябрь 2017
ЭВОГРЕСС 1.0, Руст.- 1 кВт, U – 24 В	Радиорелейная станция. ЛЧ МГ	Саха (Якутия)	Сентябрь 2017
ЭВОГРЕСС 4.1, Руст.- 6 кВт, U – 48 В	Модуль автоматизированной технологической обвязки скважин	Саха (Якутия)	Февраль 2018
ЭВОГРЕСС 5.0, Руст.- 5 кВт, U – 220 В	Контрольный пункт телемеханики ЛЧ МГ	Ленинградская область	Август 2019





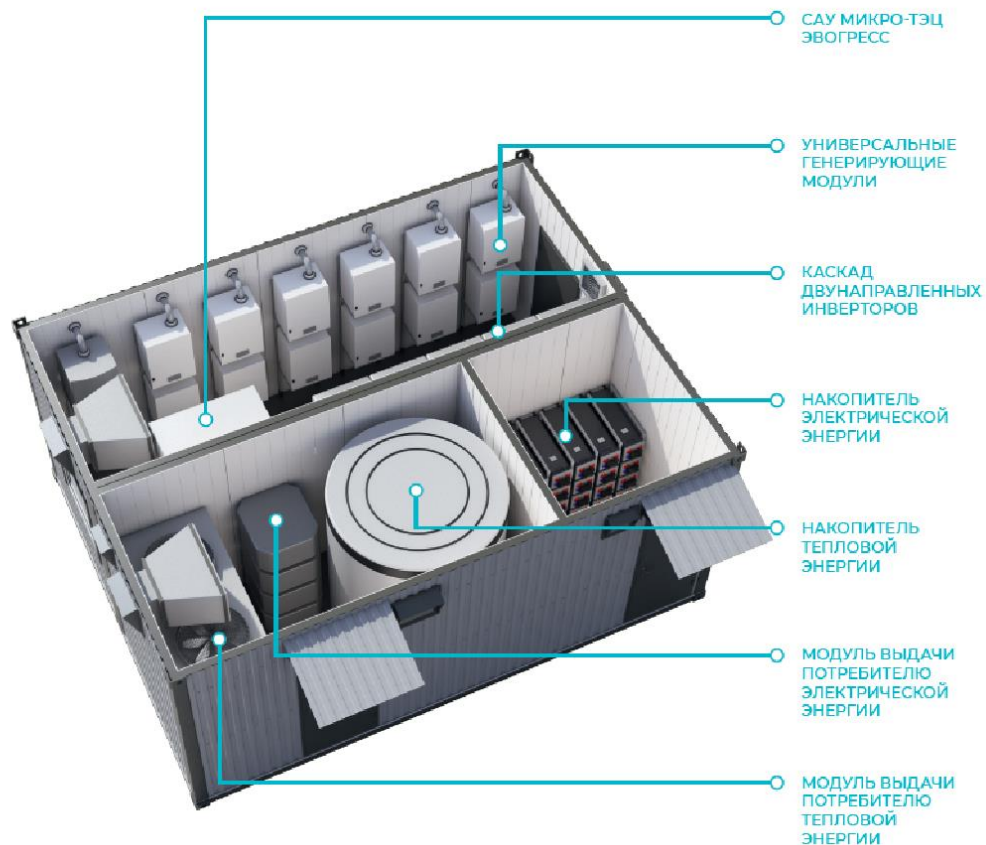
## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ

# МИКРО-ТЭЦ ЭВОГРЕСС

Модульная микро-теплоэлектростанция ЭВОГРЕСС на газовом топливе для постоянного энергообеспечения (электричество + тепло) малоэтажных или сблокированных жилых домов, социальных и спортивных объектов, нескольких индивидуальных домов размещается в непосредственной близости от энергообеспечаемого объекта.

В микро-ТЭЦ производится генерация и выдача потребителям электрической и тепловой энергии в объеме необходимом для гарантированного энергообеспечения объекта.

Пиковое энергообеспечение осуществляется благодаря расположенным в микро-ТЭЦ электрическим и тепловым накопителям.



# ПРОЕКТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ЖИЛОГО ДОМА НА 18 КВАРТИР, ЖИЛОЙ ПЛОЩАДЬЮ 1200 КВ.М:

Мощность электрическая пиковая — 52 кВт  
Мощность электрическая постоянная — 10 кВт  
Мощность тепловая — 170 кВт  
Вид топлива — СПГ  
Максимальный расход топлива — 18 м<sup>3</sup> в час.





# ПРЕИМУЩЕСТВО ПРИМЕНЕНИЯ МИКРО-ТЭЦ ЭВОГРЕСС В ПРОЕКТАХ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В РЕГИОНАХ РФ

## ДЛЯ КОНЕЧНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

- ▶ Минимизация ежегодных затрат на ремонт и эксплуатацию оборудования
- ▶ Оптимизация расходов на оплату коммунальных услуг
- ▶ Минимизация рисков отключения энергоснабжения

## ДЛЯ ДЕВЕЛОПЕРОВ И ИНВЕСТОРОВ

- ▶ Сокращение затрат на создание энергетической инфраструктуры
- ▶ Сокращение времени подключения объекта к энергетическим сетям

## ДЛЯ ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

- ▶ Собственная генерация тепловой и электрической энергии
- ▶ Снижение потерь при передаче тепла и электрической энергии при применении технологии построения локальной энергосети на базе индивидуальных микро-ТЭЦ ЭВОГРЕСС
- ▶ Ресурс оборудования более 100 тыс. часов, низкие эксплуатационные затраты
- ▶ Максимальная оптимизация мощности оборудования под фактическое потребление



# КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

---



**ООО «НАУКА-ЭНЕРГОТЕХ»**

143026, РОССИЯ, Г. МОСКВА,  
ТЕР. ИЦ СКОЛКОВО,  
БОЛЬШОЙ БУЛЬВАР, Д. 42,  
СТР. 1, ОФИС 967



[EVOGRESS.COM](http://EVOGRESS.COM)

[INFO@I-NAUKA.COM](mailto:INFO@I-NAUKA.COM)

+7 (495) 789-45-15