



Фасадные решения

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ФАСАДНЫЕ РЕШЕНИЯ
ПРИМЕНИМЫ НА ЛЮБЫХ
ТИПАХ ЗДАНИЙ
КОММЕРЧЕСКОГО
И ЖИЛОГО НАЗНАЧЕНИЯ –
КАК НА ВНОВЬ
СТРОЯЩИХСЯ, ТАК И НА
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ
ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ



ТИПЫ ОБЪЕКТОВ

- Торговые центры
- Бизнес-центры
- Административно-бытовые здания
- Жилые дома
- Промышленные объекты
- Объекты городской инфраструктуры (больницы, школы, институты и др.)

КЛАСС **КО**
СЕРТИФИКАТ
ПОЖАРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ



ЦВЕТОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Богатая палитра цветовых решений позволяет реализовать самые смелые творческие идеи архитекторов и дизайнеров в создании оригинальных и инновационных проектов, обеспечивающих последующее снижение затрат на эксплуатацию объекта.

БОЛЕЕ
150 ВАРИАНТОВ



БОЛЕЕ **150** ВАРИАНТОВ
ЦВЕТОВЫХ РЕШЕНИЙ



ПОДБОР ЦВЕТА
ПО ПАЛИТРЕ RAL



ВОЗМОЖНОСТЬ НАНЕСЕНИЯ
ЛЮБЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ
И ТЕКСТУР

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ФЭМ

Фотоэлектрические модули для фасадов зданий могут быть исполнены в различных модификациях. В зависимости от применяемого цвета фронтального и тыльного стекла можно получить большое разнообразие доступных решений.

СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

ТИП А

фронтальная сторона —
прозрачное стекло
тыльная сторона —
прозрачное стекло



ЕДИНИЧНАЯ
МОЩНОСТЬ ФЭМ
395 Вт

ТИП В

фронтальная сторона —
прозрачное стекло
тыльная сторона —
черное стекло



ЕДИНИЧНАЯ
МОЩНОСТЬ ФЭМ
395 Вт

ЦВЕТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

ТИП С

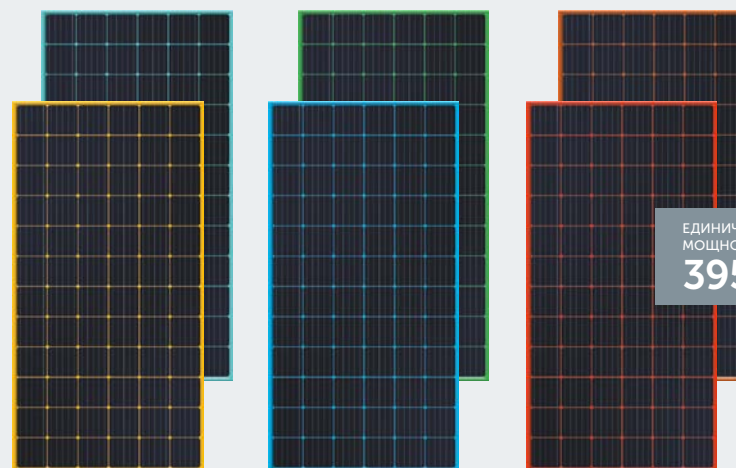
фронтальная сторона — цветное стекло
тыльная сторона — черное стекло



ЕДИНИЧНАЯ
МОЩНОСТЬ ФЭМ
360 Вт

ТИП D

фронтальная сторона — прозрачное стекло
тыльная сторона — цветное стекло



ЕДИНИЧНАЯ
МОЩНОСТЬ ФЭМ
395 Вт

КОНСТРУКЦИЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ

Фотоэлектрическая фасадная система состоит из трех основных компонентов:

- Облицовочный материал — фотоэлектрический модуль (ФЭМ)
- Облицовочная кассета
- Навесная фасадная система (НФС)

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

В качестве облицовочного материала в фотоэлектрической фасадной системе использован высокоэффективный солнечный HJT модуль.

Фотоэлектрический модуль представляет собой многослойную структуру, состоящую из кремниевой пластины, которая обеспечивает преобразование солнечного света в электроэнергию (постоянный ток), заламинированной между двумя закаленными стеклами для придания прочности и жесткости конструкции.

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ

ОБЛИЦОВОЧНАЯ КАССЕТА

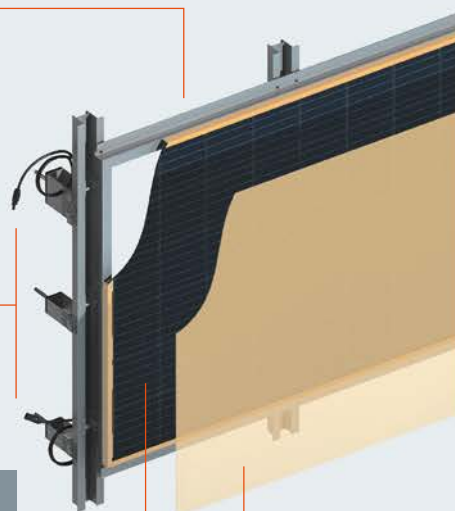
Рамная конструкция из кассетных профилей, в которую монтируется ФЭМ. Кассета крепится к направляющим профилям при помощи зацепов, иклей и винтов

МС4 КОННЕКТОРЫ

Для быстрого и легкого соединения солнечных модулей в цепочку

НИКАКИХ ЛИШНИХ ПРОВОДОВ!

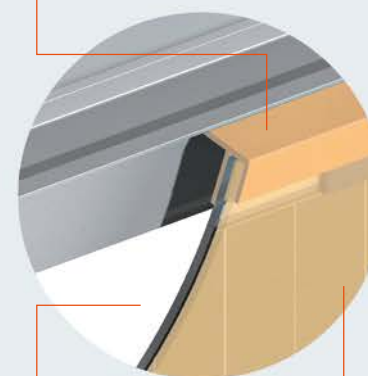
Герметичный солнечный кабель проложен вдоль рамной конструкции так, что его практически не видно с обратной стороны



**ФРОНТАЛЬНОЕ
СТЕКЛО**
**ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
ПЛАСТИНА**

РАМА

Изготавливается под цвет стекла для получения визуально однородной поверхности фасада



ТЫЛЬНОЕ СТЕКЛО
ФРОНТАЛЬНОЕ СТЕКЛО

В зависимости от цвета применяемого фронтального (А) и тыльного (Б) стекла можно получить различные концептуальные решения



А)



Б)

КОНСТРУКЦИЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ

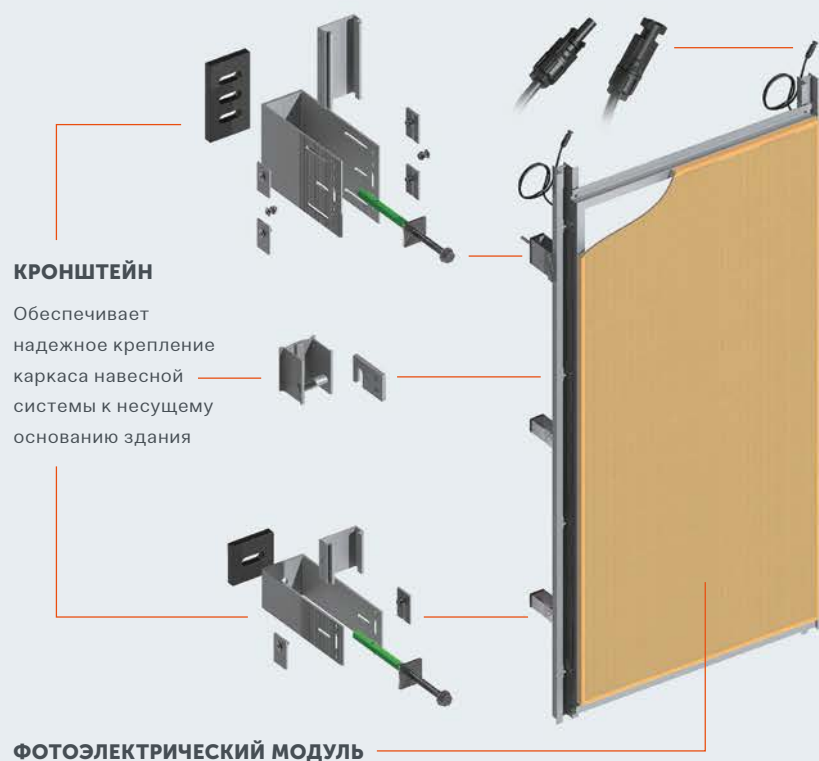
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА (НФС)

В фотоэлектрической фасадной системе использована навесная система с алюминиевыми профилями. Система предназначена для скрытого способа крепления широкоформатных облицовочных материалов, в том числе солнечных модулей.

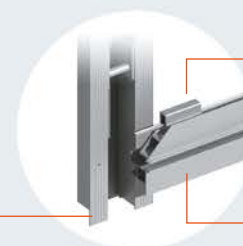
ПРИНЦИП КРЕПЛЕНИЯ

ФЭМ монтируется в раму облицовочной кассеты. При монтаже ФЭМ к облицовочной кассете и ребрам жёсткости применяется структурный герметик на силиконовой основе. Периметр ФЭМ закрепляется страховочными прижимами, которые обеспечивают дополнительное крепление ФЭМ к раме и препятствуют выпадению ФЭМ из рамы облицовочной кассеты в случае расплавления герметика при пожаре.

Крепление облицовочной кассеты с ФЭМ осуществляется на направляющие профили НФС* с помощью закладных деталей: зацепов и иклей, а также кареток различных системных модификаций.



НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПРОФИЛИ
вертикальные, горизонтальные или смешанные, в зависимости от требований проекта



ВЕРХНИЙ ПРОФИЛЬ
ЗАЦЕПЫ
Для фиксации облицовочных кассет между собой
НИЖНИЙ ПРОФИЛЬ

Профиль кассеты, ребра жесткости и прижимы выполнены из алюминиевого сплава

ПРЕИМУЩЕСТВА АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА:

- Минимальный вес навесной системы
- Стойкость к температурным перепадам
- Высокая устойчивость к коррозии
- Долговечность
- Простота монтажа

* Шаг профилей НФС должен быть выдержан строго в соответствии с шагом ребер жёсткости облицовочной кассеты.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Фотоэлектрическая фасадная система сертифицирована в соответствии с требованиями строительных, санитарных, пожарных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных действующим законодательством.

Получено техническое свидетельство о пригодности применения в строительстве, выданное МинСтроем России.

ИСПЫТАНИЯ

Фотоэлектрическая фасадная система прошла комплексные испытания в семи независимых аккредитованных лабораториях. По результатам всех испытаний получены положительные заключения, позволяющие применять фотоэлектрическую фасадную систему в любых типах зданий.

- Огневые испытания навесной фотоэлектрической фасадной системы.
- Испытания на определение несущей способности.
- Испытания на коррозионную стойкость и долговечность материалов.
- Испытания на морозостойкость.
- Испытания на определение класса пожарной опасности.
- Санитарно-эпидемиологические испытания.
- Испытания на безопасность электромагнитного излучения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ТИП А, ТИП В)

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЕ
Габаритные размеры облицовочной кассеты с ФЭМ	2004 x 1010 x 46 мм
Вес	40 кг
Гарантийный срок на выработку солнечного модуля	30 лет
Гарантийный срок службы системы	50 лет
Класс пожарной опасности ФЭМ	К0 – безопасное использование в домах и на объектах любого типа
Класс пожарной опасности системы	К0 – безопасное использование в домах и на объектах любого типа
Климатические условия использования системы	от -45 до +85 °С
Безопасность модуля при эксплуатации на жилых зданиях	+
Ветровые нагрузки на систему	Все ветровые районы РФ: при положительном ветровом давлении I, II и III районы – высота до 150 м, IV – до 110 м V – до 74 м VI – до 40 м VII – до 24 м
150 м Максимальная высота установки фасадной системы	

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ СУИ*

Электрические характеристики ФЭМ приведены для стандартного модуля в модификации «Стандартное исполнение» (тип А, В)

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЕ
Мощность (Pmax)	до 395 Вт
Допустимое отклонение номинальной мощности (ΔPmax)	0/+5 Вт
Ток в рабочей точке Pmax (Impp)	8,76 А
Напряжение в рабочей точке Pmax (Vmpp)	44,84 В
Ток короткого замыкания (Isc)	9,21 А
Напряжение холостого хода (Voc)	53,18 В

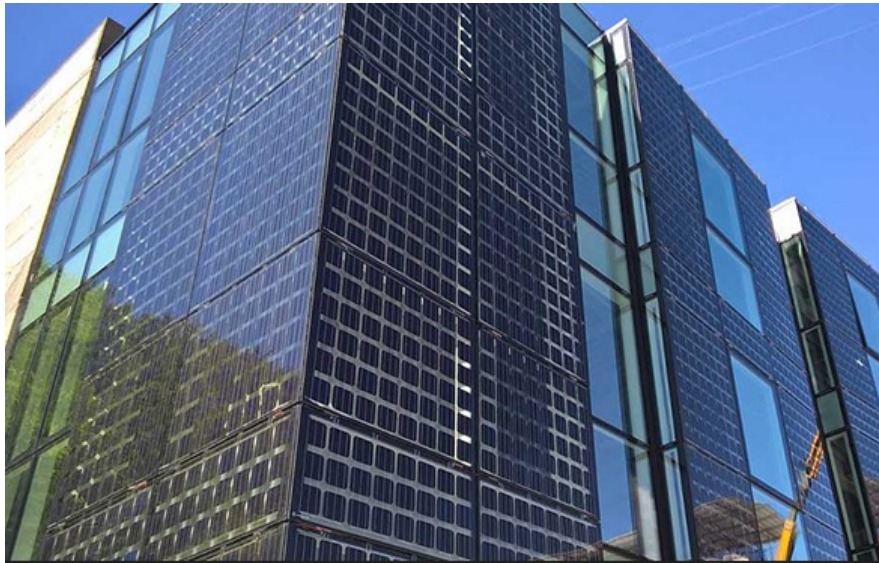
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЕ
Максимальное напряжение системы	1500 В
Рабочая температура	-40 – +85 °С
Номинальная рабочая температура	38,8 °С

* СУИ – стандартные условия испытаний: освещенность – 1000 Вт/м², атмосферная масса – AM1.5, температура модуля – 25°С

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРОЕКТУ ФАСАДНОЙ СЭС BIPV - ТИП А - Черный

ПРИМЕР ФАСАДА ОБЪЕКТА

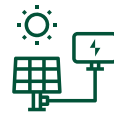


ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ

СЕТЕВАЯ ФАСАДНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ (BIPV)

- Установленная мощность BIPV **178 кВт**

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА



158 МВт*ч
Годовая выработка BIPV



56,2 т
Снижение выбросов CO2
в первый год эксплуатации



15 лет
Гарантия на материалы
и сборку модулей



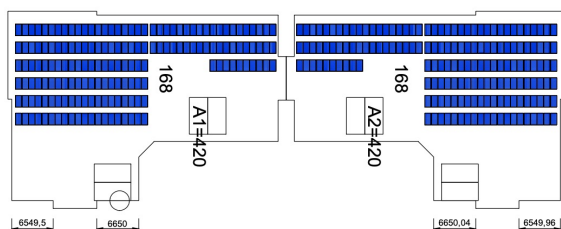
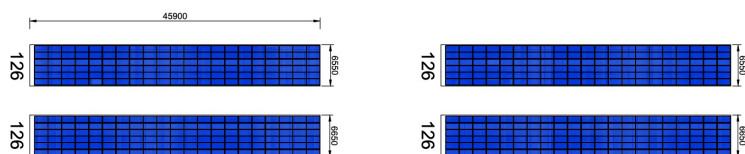
30 лет
Гарантия
Производителя на
эффективность модулей

ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ

- Вся выработанная электроэнергия передается во внутреннюю электрическую сеть объекта для приоритетного потребления
- Дефицит электроэнергии компенсируется из сети
- Система ограничения мощности исключает поступление профицитной энергии в сеть, выработанной СЭС в часы пиковой инсоляции (опционально)

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРОЕКТУ

ПРИМЕР ФАСАДА ОБЪЕКТА

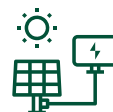


ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ

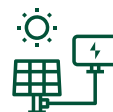
СЕТЕВАЯ ФАСАДНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ (BIPV)

- Установленная мощность BIPV **184 кВт**

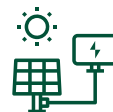
ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА



1 297 м²
Площадь ФЭМ на фасадах



250 кВт
Мощность ФЭС на фасаде



134 кВт
Мощность ФЭС на кровле здания



15 лет
Гарантия на материалы
и сборку модулей

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПО ПРОЕКТУ ФАСАДНОЙ СЭС ВІРV - ТИП А - Черный

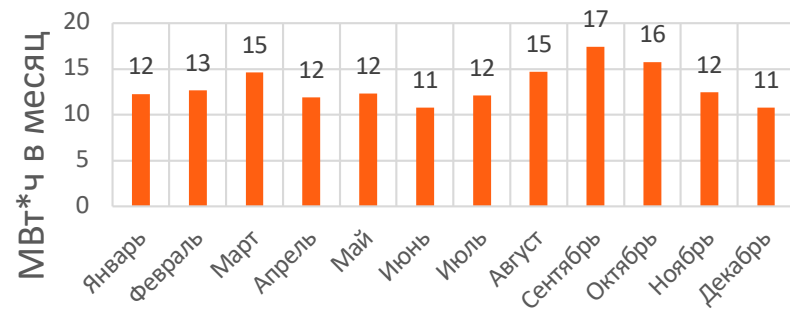
				
	Среднегодовая выработка, кВт*ч/м2	Удельный среднегодовой** доход, руб./м2*	Среднегодовой** доход фасадной СЭС 100 кВт, руб./ 550м2 *	Среднегодовое сокращение выбросов CO2, тонн/1000 м2
 МОСКВА	~155	3 150	1 732 500	85
 САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	~140	3 462	1 904 100	76
 БЕРЛИН	~155	12 064	6 635 200	85
 ТАШКЕНТ	~232	2 357	1 296 350	127
 КРАСНОДАР	~197	5 934	3 263 700	108

*При следующих тарифах (руб/кВт*ч): Ташкент – 3,0 Москва – 6,0 Берлин– 23,0 Санкт-Петербург – 7,3 Краснодар – 8,9

** Период расчета – 30 лет

5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ФАСАДНОЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ТИП А – Черный



Выработка СЭС 178 кВт

ПАРАМЕТРЫ ВРРV-СИСТЕМЫ

Установленная мощность, кВт	178
Тип опорной конструкции	Фасадная
Ориентация и угол наклона	Юг 90°
Количество ВРРV-модулей	450
Тип ВРРV-модулей	Фасадные гетероструктурные Тип А
Единичная мощность ВРРV-модуля, Вт	445
Габариты ВРРV-модуля	2134 x 1051 мм
Уровень напряжения / Частота	0,4 кВ / 50 Гц
Выработка электроэнергии за первый год эксплуатации, Вт*ч/год	~158

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ ПРОЕКТА СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Фасад: **Тип А (Черный)**

ОБОРУДОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	Комплектность	Стоимость, USD/шт. без НДС
Фотоэлектрические модули VIPV под НДС	450 шт.	410
Занимаемая Площадь фасада	1000 кв. м.	
ЕРС: Предоставляемые Комплексные услуги по реализации фасадной СЭС VIPV под ключ		
<ul style="list-style-type: none"> - Проектирование СЭС: ПД, РД – спец. раздел на СЭС, консультирование по добавлению в другие разделы ПД. - Опорные конструкции для размещения на фасаде - Инвертор - Солнечный кабель - Щитовое оборудование и кабельно-проводниковая продукция 	Определяется детализацией проекта	
<p>ИТОГО без НДС, руб.</p> <p>Стоимость ФЭМ VIPV для облицовки фасада общей площадью 1000 кв. м.</p>	184 500 USD	
Ориентировочная стоимость инверторного оборудования, PV кабеля, коннекторов и наладки	35 000 USD	

ТИП А
Прозрачное фронтальное
и тыльное стекло

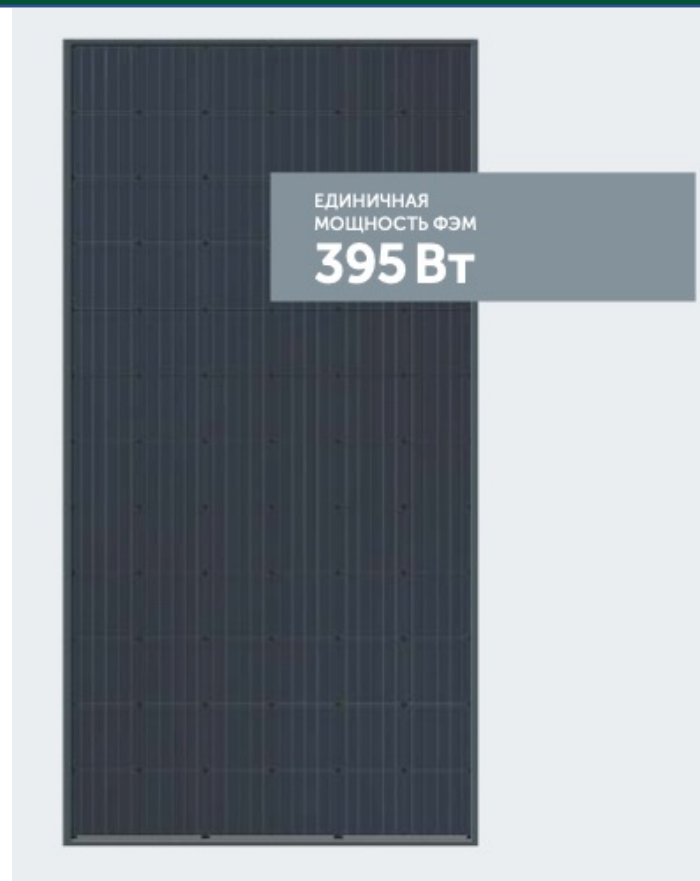


ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ ПРОЕКТА СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Фасад: **Тип В (Черный)**

ОБОРУДОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	Комплектность	Стоимость, USD/шт. без НДС
Фотоэлектрические модули VIPV под НДС	450 шт.	
Занимаемая Площадь фасада	1000 кв. м.	
ЕРС: Предоставляемые Комплексные услуги по реализации фасадной СЭС VIPV под ключ		
<ul style="list-style-type: none"> - Проектирование СЭС: ПД, РД – спец. раздел на СЭС, консультирование по добавлению в другие разделы ПД. - Опорные конструкции для размещения на фасаде - Инвертор - Солнечный кабель - Щитовое оборудование и кабельно-проводниковая продукция 		Определяется детализацией проекта
<p>ИТОГО без НДС, руб.</p> <p>Стоимость ФЭМ VIPV для облицовки фасада общей площадью 1000 кв. м.</p>		215 000 USD
<p>Ориентировочная стоимость инверторного оборудования, PV кабеля, коннекторов и наладки</p>		35 000 USD

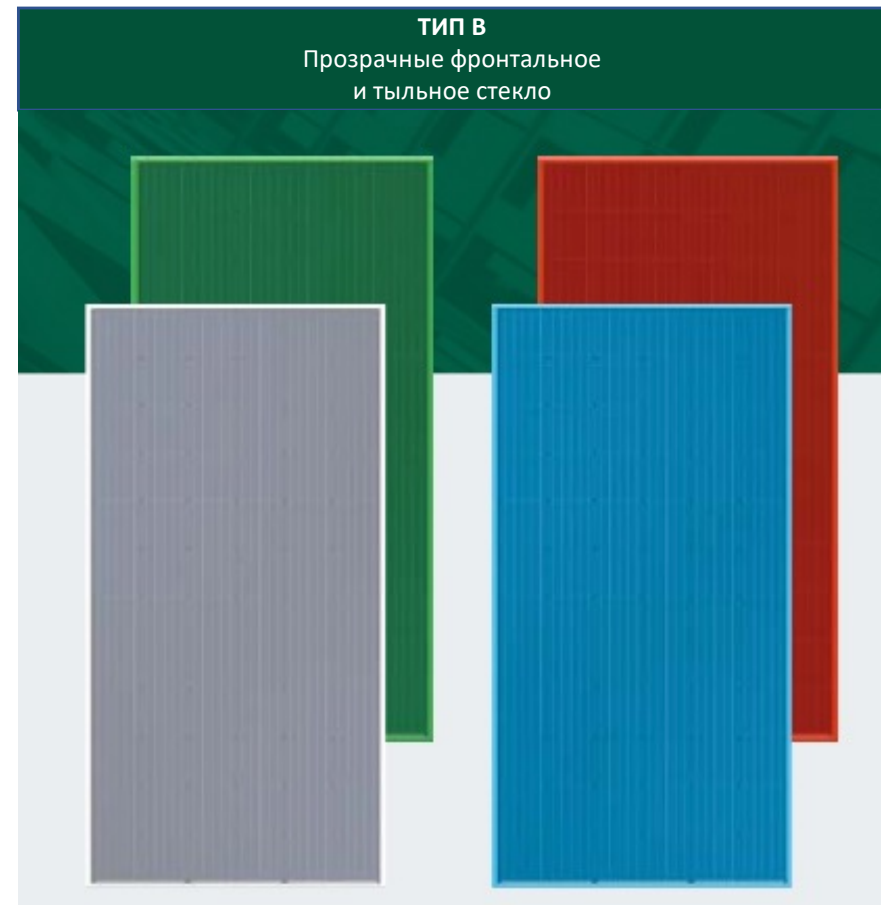
ТИП В
Прозрачное фронтальное
и тыльное стекло



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ ПРОЕКТА СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Фасад: **Тип В (Черный)**

ОБОРУДОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	Комплектность	Стоимость, USD/шт. без НДС
Фотоэлектрические модули VIPV под НДС	450 шт.	
Занимаемая Площадь фасада	1000 кв. м.	
ЕРС: Предоставляемые Комплексные услуги по реализации фасадной СЭС VIPV под ключ		
<ul style="list-style-type: none"> - Проектирование СЭС: ПД, РД – спец. раздел на СЭС, консультирование по добавлению в другие разделы ПД. - Опорные конструкции для размещения на фасаде - Инвертор - Солнечный кабель - Щитовое оборудование и кабельно-проводниковая продукция 		Определяется детализацией проекта
ИТОГО без НДС, руб.		
Стоимость ФЭМ VIPV для облицовки фасада общей площадью 1000 кв. м.		240 000 USD
Ориентировочная стоимость инверторного оборудования, PV кабеля, коннекторов и наладки		35 000 USD



ПРЕИМУЩЕСТВА ИНТЕГРАЦИИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ

СОЗДАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТА. ЭКОНОМИЯ НА ЗАТРАТАХ ДЛЯ СОБСТВЕННИКА. ПОВЫШЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ



Использование фасадных систем с фотоэлектрическими модулями в качестве облицовочного материала позволяет:

- существенно снизить эксплуатационные затраты и обеспечить независимость от роста тарифов на электроэнергию;
- обеспечить бесперебойное энергоснабжение (при использовании накопителей энергии) и организовать резервную систему электроснабжения наиболее важных объектов и процессов, для которых критична стабильность энергообеспечения;
- дает возможность снизить углеродный след, сократить выбросы парниковых газов.



Жильцы смогут снизить платежи за общедомовые нужды:

- Фотоэлектрический фасад «собирает» солнечный свет и преобразует его в электрическую энергию, которая затем поступает в общую сеть многоквартирного жилого дома и используется для освещения, работы лифтового оборудования и других общедомовых нужд.
- Дом проекта, с интегрированным фотоэлектрическим фасадом площадью ~ 1000 кв. м., за счёт энергии солнца, сможет вырабатывать ~ 158 тыс. киловатт-часов в год, покрывая потребность в освещении мест общего пользования, работу лифтов и другие нужды дома.
- За счет энергии солнца в весенне-летний период может замещаться до 50% общедомового потребления электроэнергии, а в осенне-зимний период – до 15%.
- КПД солнечной ячейки составляет без малого 24%, разработчик гарантирует высокую производительность панелей (эффективность модуля составит не менее 80% после 30 лет эксплуатации) и их долговечность 50 лет.



Застройщики жилой недвижимости получают конкурентное преимущество:

- возможность повышения стоимости/аренды м2 недвижимости, благодаря использованию зеленых технологий и предоставлению дополнительных благ жильцам/арендаторам, в связи последующим снижением затрат на электроэнергию.
- Программа льготного финансирования зелёных проектов и инициатив в сфере устойчивого развития позволяет сформировать экономические стимулы для перехода на передовые экологические стандарты.