



Солнечные крыши
на базе гибких
солнечных модулей CIGS





Усиление экологической повестки и принципы устойчивого развития ESG

Экологическая ответственность –
использование ВИЭ является
подтвержденным механизмом снижения
углеродного следа бизнеса.

Экономическая выгода публичных
компаний от «зеленых» инвестиций

Устойчивость энергообеспечения
объектов бизнеса

ПРИМЕР:



Корпоративная стратегия
2021-2025 в части устойчивого
развития

▼ **30%**

Снижение выбросов
парниковых газов

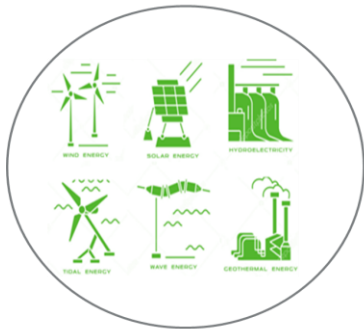
▼ **25%**

Снижение расхода
воды и энергии



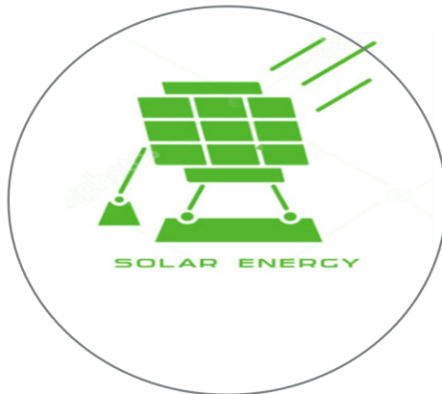


«Солнечная крыша» – наилучший источник ESG-баллов для бизнеса



OK

Энергия вырабатывается прямо на объекте и замещает часть энергии из сети



ЛУЧШЕ

Размещение на крыше зданий позволяет не занимать дополнительную территорию



✓ НАИЛУЧШИЙ

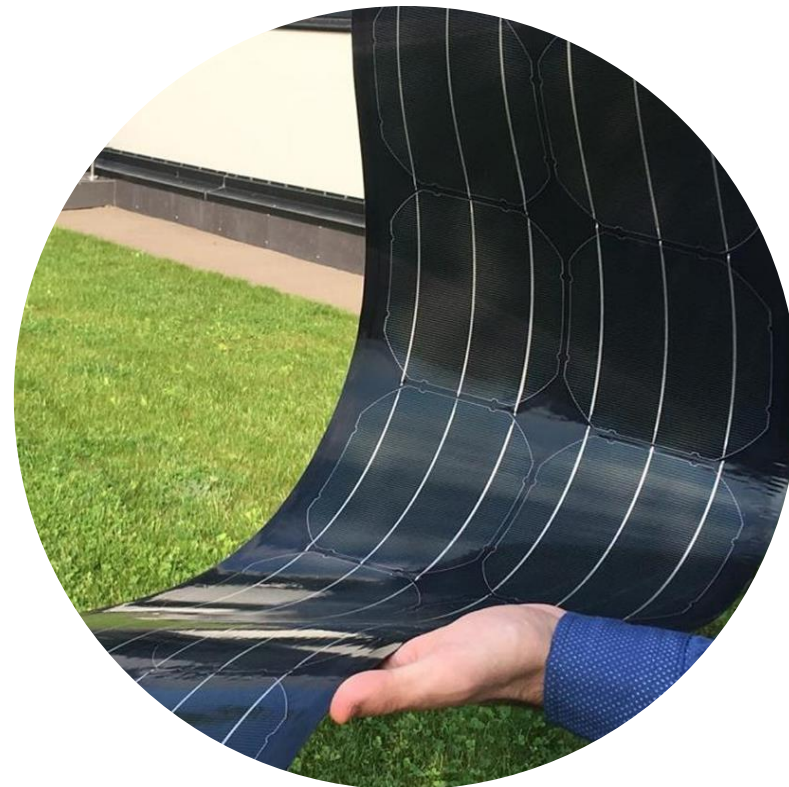
Солнечный навес над парковкой – еще более интенсивный источник устойчивости



Существует две технологии солнечных панелей



Кремний в стекле



Модули из тонких пленок

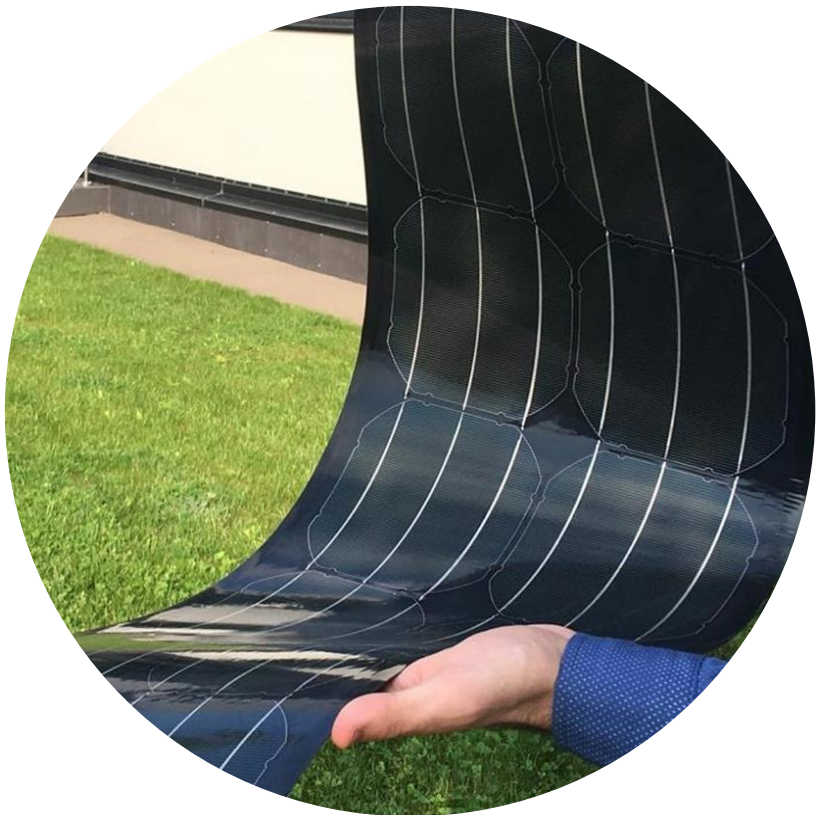
Стандартные солнечные панели из кремния **НЕ ПОДХОДЯТ** для генерации на крыше



- **Вес на кровле**
за счет использования стекла и металлической рамы панели с опорами весят более 20кг/м^2 , не каждая кровля рассчитана на такой дополнительный вес
- **Парусность**
необходимость размещения под углом к солнцу, а значит ветровая нагрузка, что требует установки на «проходные» опоры, либо добавления ветрового балласта в 20 кг/м^2 (двойная нагрузка на кровлю)
- **Гидроизоляция**
установка панелей на «проходные» опоры требует нарушения целостности кровли, что приводит к неминуемым протечкам
- **Частичное использование площади**
по стеклянным панелям нельзя ходить, а значит необходимо оставлять технологические зазоры между рядами модулей для прохода
- **Не гибкие**
осложняют работу с нестандартными поверхностями



Тонкопленочные панели – идеальное решение для плоских крыш



Малый вес

Нагрузка – 3 кг на кв. метр кровли, годится для самых хлипких зданий и парковочных навесов



Эстетика

Толщина модуля 1-2 мм (полупроводниковый слой 2 мкм), выглядят как **дополнительный слой кровли**, а не **инородный предмет на ней**



Энергоотдача

До 10% больше, чем у классических кремниевых панелей, что позволяет получать более весомый «зеленый оффсет»



Антихрупкость

По установленным панелям можно ходить – кровлю можно обслуживать. Срок службы не менее 25 лет



Гибкие панели безопасны для крыш



Безопасная нагрузка

на здание за счет малого веса тонкопленочных солнечных модулей и «нулевой» парусности



Съемная технология –

в случае расторжения договора аренды демонтаж СЭС не нанесет вреда Вашей кровле



Не протечет –

не нужны «проходные опоры», не нужен клей – не нарушаем целостность кровли при установке



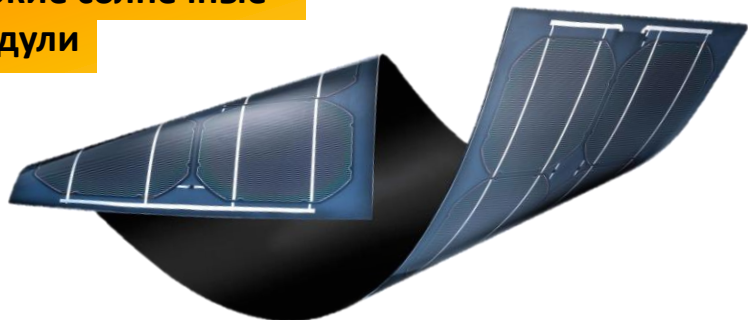
Безопасны от возгорания –

гибкие модули сертифицированы в ЕС и США по условиям применения в местности с высоким риском лесных пожаров



Солнечная крыша

Гибкие солнечные модули



Система крепления



КОМПОНЕНТЫ И КРЕПЕЖ



Инвертор



Контактные коробки



Кабель, предохранители, защита



Накопитель (опция)

Статус по заводу SteelSun в Саранске



Локализация передовой технологии

CIGS на стали
компании Midsummer AB (Швеция)

950 м²

площадь
производства

15%

КПД
панелей

10 мВт

Мах производит-ть
в год

Инвесторы:

Центр нанотехнологий и наноматериалов
Республики Мордовия, г. Саранск
МФТР, г. Москва

Статус:

Поставлено основное оборудование, начаты
СМР по чистым помещениям

Пуск первой очереди:

1 кв. 2022



ПРЕИМУЩЕСТВА:



МАЛЫЙ ВЕС

Нагрузка 3 кг на кв. метр кровли,
95% веса – полимерные пленки



ТОЛЩИНА

Толщина модуля 1-2 мм (



ЭФФЕКТИВНОСТЬ

До 20% больше энергии
в пасмурные дни и при затемнении

ПРОДУКЦИЯ:

Фотоэлектрические
ячейки



Гибкие
солнечные
модули



РЫНОК И ПАРТНЕРЫ:



Заводская интеграция в
материал кровли



Солнечные крыши
«под ключ»

solartek



Микрогенерация
в премиум
сегменте

ENRU
POWERED BY



Индустриальные
применения,
транспорт



Рынок коммерческих кровель



80% крыш коммерческой
недвижимости выглядит так:



**Ежегодный прирост
площади в сегменте
нежилой недвижимости
– 6 млн. м кв.**

Назначение	Общая площадь крыш, млн. кв.м.	Общая полезная площадь крыш, млн. кв.м.
Складские помещения	28,1	20,0
Промышленные помещ.	14,6	10,0
Торговые помещения	8,5	5,0
Всего:	51,2	35,0



Бизнес модели продвижения на корпоративный рынок (ESG)

Солнечная кровля в собственность

«CAPEX-intensive»,
но «Green bankable»

(чем больше инвестируете сейчас
– тем «зеленее» будут условия
получения финансирования)

СЭС по подписке

NO CAPEX

ставка аренды СЭС = (тариф
«сегодня» + надбавка за «зеленый
оффсет») × среднемесячный
прогноз выработки СЭС. При росте
тарифов на 4% в год – паритет
с «сетевой энергией» через 7 лет,
но весь «зеленый оффсет» –
немедленно.

Зеленый оффсет

NO CAPEX NO OPEX

Ваше здание – наша кровля, мы
вам «платим» за использование
площади крыши «зеленой»
энергией + готовы продать
дополнительный «зеленый
оффсет»

Экономическая окупаемость инвестиций в СЭС составляет от 7 до 15 лет в силу совокупности локальных факторов, таких как уровень инсоляции и стоимость сетевой электроэнергии.

Участие в программах «СЭС по подписке» и «Зеленый оффсет»:

- предоставляет партнерам уникальный «зеленый рычаг» с максимальным показателем отдачи в виде доказанных сокращений эмиссии парниковых газов на единицу финансовых вложений
- хеджирует от роста цен на сетевую энергию и «зеленые оффсеты» в будущем



Рынок частного домостроения

Закон о микрогенерации формирует долгосрочный рынок:

позволяет «продавать» в сеть излишки выработанной энергии. Значительно улучшает параметры окупаемости частной солнечной электростанции.

Рынок частной микрогенерации в России - 15МВт в год.

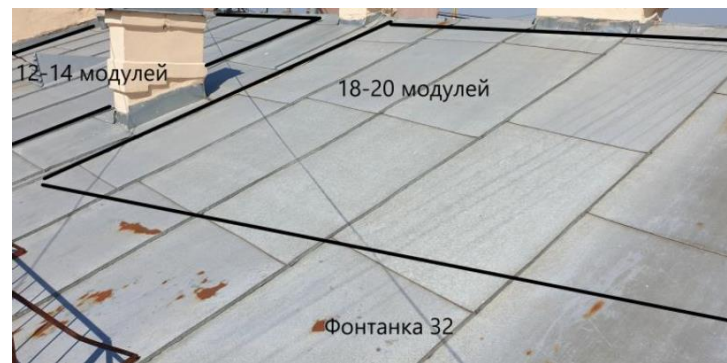
Конкурентное преимущество модулей SteelSun – **эстетика и малая нагрузка** гибких солнечных модулей, что особенно актуально для битумной черепицы





Первые шаги в рынке PV для ЖКХ: пилот в Санкт-Петербурге на фальц-кровле

Установка 10 кВт на 3 объекта в составе с нагревательной пленкой в рамках эксперимента с ЖКС 1 г. Санкт-Петербурга. Установка с 26.07.2012г





Предложение по пилотному внедрению:

RENT-a-SOLAR - солнечная электростанция на здании в аренду

- ✓ Установим солнечные модули на самом сложном объекте – мягкая кровля, фасад, легкий навес.
- ✓ Предоставим солнечные модули на время пилота **БЕСПЛАТНО**
- ✓ Заказчик оплачивает только установку и гарантирует сохранность солнечной электростанции.
- ✓ Демонтируем в случае отказа **БЕСПЛАТНО** без вреда для кровли заказчика.

Таймлайн на время акселератора:

1 мес

- заключение договоров на установку модулей
- предпроектное исследование объекта
- заказ комплектующих
- обучающий вебинар для рабочей группы Заказчика

2 мес

- монтаж станции на объекте
- начало опытной эксплуатации
- сводки и отчеты о выработке
- изучение возможностей по оптимизации энергопотребления
- Демонстрация результатов

Мощность пилотной станции – 3 кВт
Стоимость установки – около 300 000



Пилот с Солартеком – это инвестиция в будущую конкурентоспособность на рынке строительства современных, энергоэффективных зданий.



СОЛАРТЕК – РЕЗИДЕНТ ТЕХНОСПАРКА И ПРОМПАРНЕР МЕЖДУНАРОДНОГО КОНСОРЦИУМА SOLLIANCE



Москва, Троицк



Дмитрий Крахин

Руководитель бизнеса

m.: + 7 909 328 85 55

t. : + 7(499) 271 71 75 (доб.1408)

sollartek.com