HEINRICH BÖLL STIFTUNG
МОСКВА
Российская Федерация

Цель Номер Семь

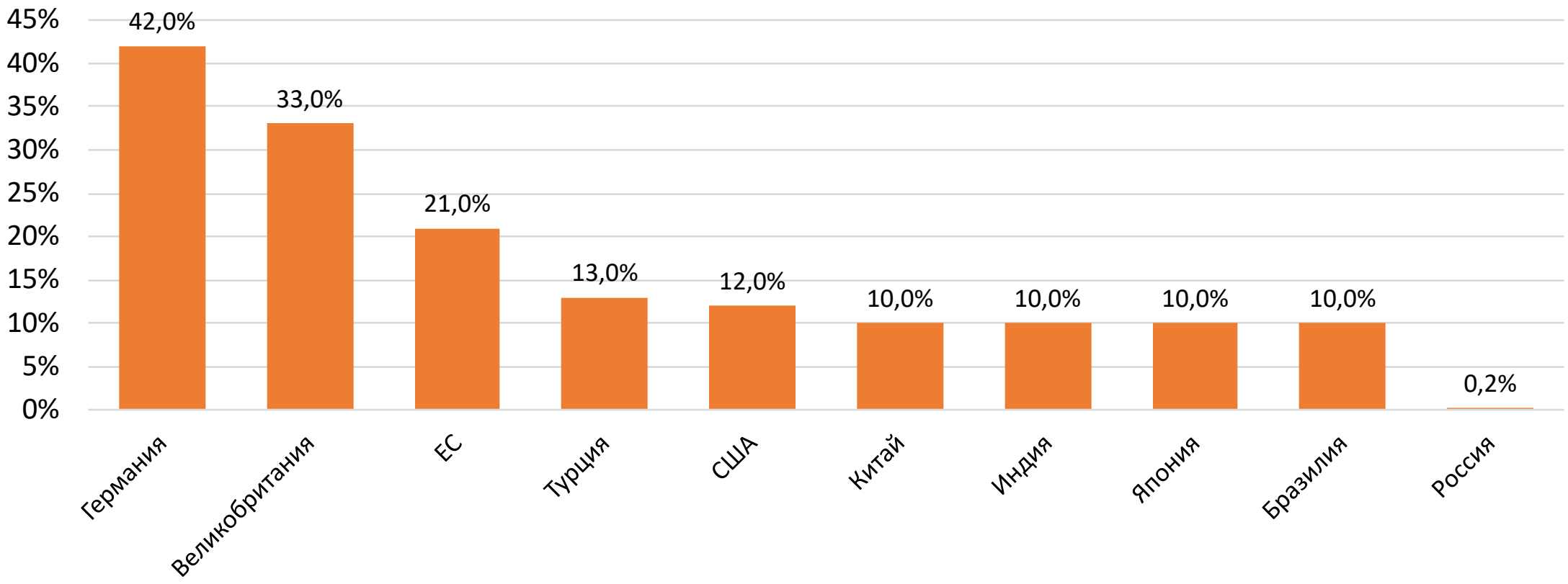
Татьяна Ланьшина

к.э.н.,
генеральный директор
ассоциации «Цель номер семь»
старший научный сотрудник
РАНХиГС

Несубсидируемый рынок солнечной энергетики в России:
в ожидании взрывного роста

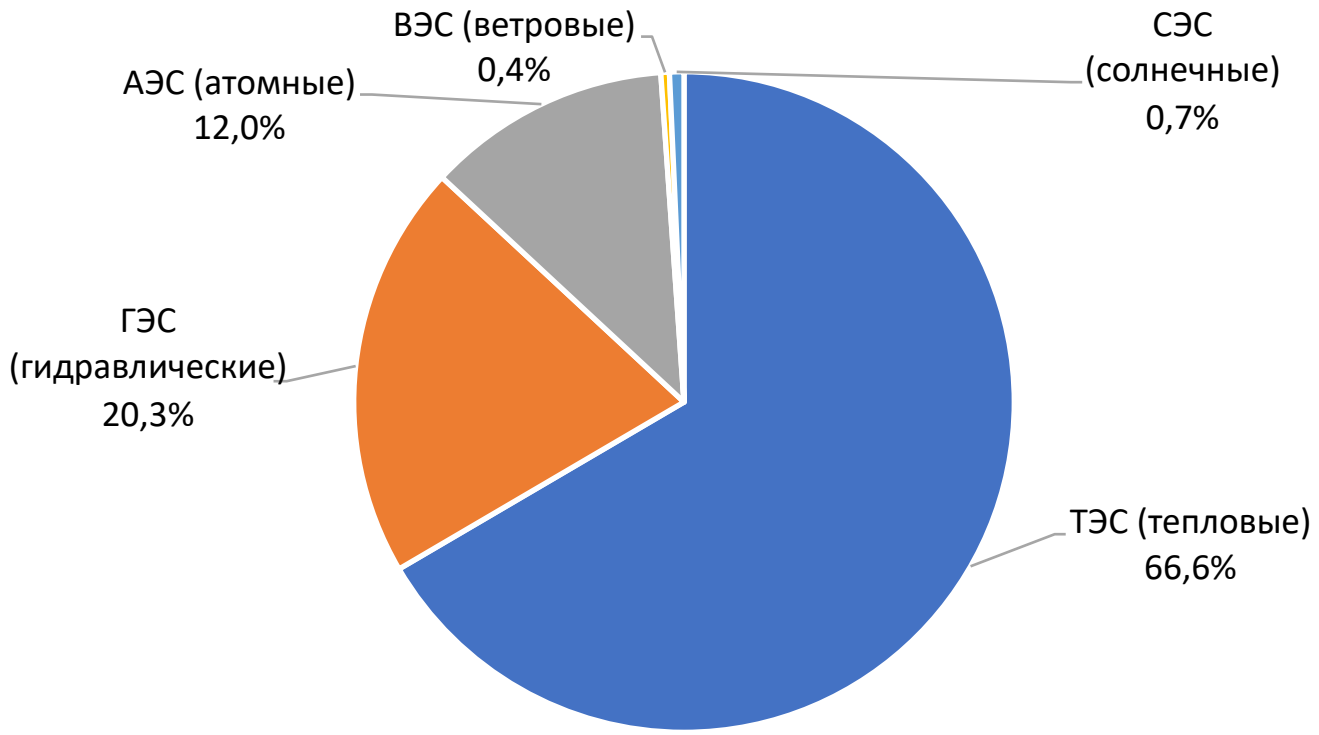
Март 2021 / Москва

Доля производства электроэнергии за счет солнца и ветра в ведущих экономиках мира в первом полугодии 2020 года



Источник: Ember, 2020.

Установленная мощность электростанций ЕЭС России на январь 2021 года по видам генерации, %



Источник: Системный оператор, 2020.

Несубсидируемый рынок солнечной энергетики –

солнечные электростанции (СЭС), построенные без государственной поддержки

- Оценка объема рынка – 100 МВт или 0,04% установленной мощности всех электростанций в стране
- Несколько тысяч микро-СЭС
- Около половины этого объема введено в эксплуатацию в 2019-2020 гг.
- Около 50 компаний, которые поставляют оборудование и осуществляют монтаж

Почему этот рынок важен?

Страна	Численность населения	Уровень инсоляции	Число микро-СЭС
Великобритания	67 млн. человек	от 1,24 до 2,79 кВт*ч/м2/сутки	около 1 млн. микро-СЭС мощностью до 10 кВт
Россия	147 млн. человек	от 1,92 до 5,03 кВт*ч/м2/сутки	несколько тысяч (статистика не ведется)

Оценка стоимости электроэнергии от СЭС

Приведенная стоимость электроэнергии (Levelized cost of energy, LCOE) – средняя расчетная стоимость производства одной единицы электроэнергии с учетом полных затрат в течение всего жизненного цикла электростанции

$$LCOE = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{I_t + O\&M_t + F_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{E_1(1-d)^{t-1}}{(1+r)^t}}$$, где

I_t — инвестиции в году t,

$O\&M_t$ — операционные расходы в году t,

F_t — расходы на топливо в году t (для любых ВИЭ кроме биоэнергетики равны нулю),

E_1 — производство электроэнергии в первый год эксплуатации,

r — ставка дисконтирования,

n — срок эксплуатации электростанции,

d — снижение выработки электростанции.

Результаты оценки стоимости электроэнергии от СЭС

Субъект РФ	КИУМ		LCOE	
	минимум	максимум	минимум	максимум
Алтайский край	13,0%	15,2%	4,6	13,3
Амурская область	11,2%	18,3%	3,8	15,5
Астраханская область	14,5%	15,8%	4,4	11,9
Белгородская область	13,3%	13,8%	5,1	13,1
Брянская область	12,4%	13,1%	5,4	14,0
Владимирская область	12,2%	12,7%	5,5	14,3
Волгоградская область	13,5%	14,7%	4,8	12,8
Вологодская область*	11,5%	12,2%	5,8	15,1
Воронежская область	13,2%	13,9%	5,0	13,2
Еврейская автономная область	14,8%	17,5%	4,0	11,7
Забайкальский край	10,2%	19,6%	3,6	17,0
Ивановская область	11,9%	12,5%	5,6	14,6
Иркутская область	10,1%	17,3%	4,1	17,1
Кабардино-Балкарская Республика	11,0%	16,9%	4,1	15,8

Стоимость производства электроэнергии на солнечных электростанциях в России, без государственной поддержки

Стоимость производства электроэнергии на микро-СЭС может быть менее 5 рублей/кВт*ч — 34 региона

Стоимость производства электроэнергии на микро-СЭС может быть менее 4 рублей/кВт*ч — 8 регионов

Во многих регионах России малый бизнес платит до 11 рублей за 1 кВт*ч сетевой электроэнергии. К 2025 году тарифы в некоторых регионах могут вырасти до 15 рублей/кВт*ч.

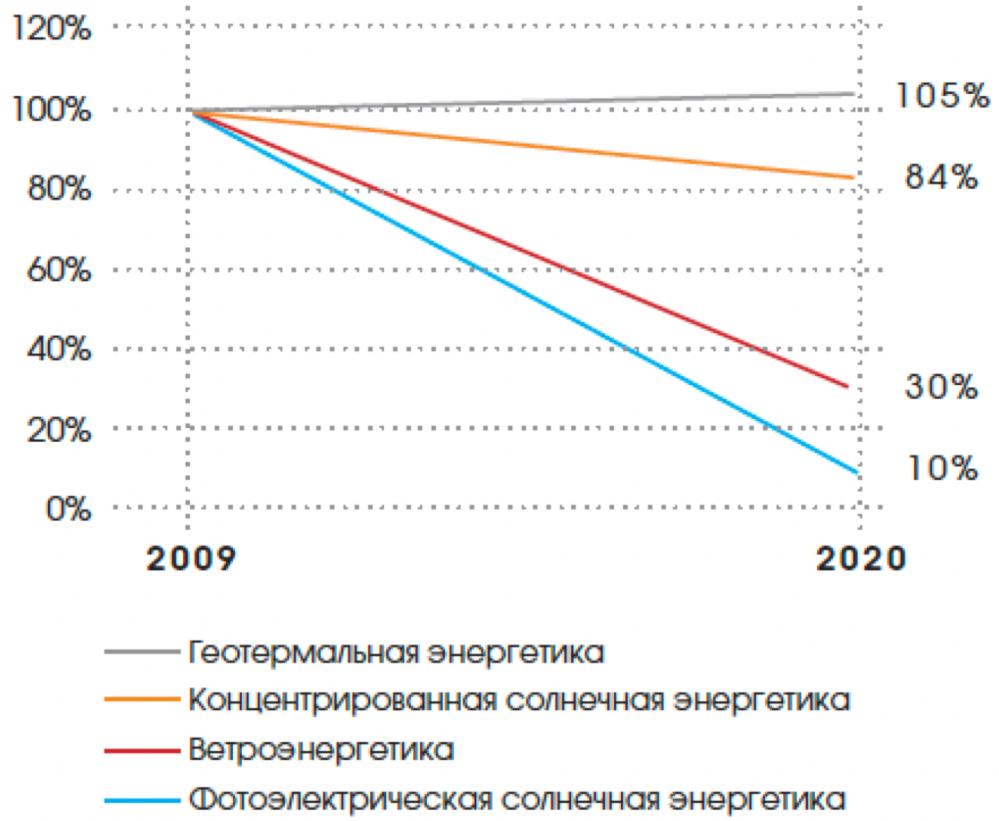
Барьеры развития рынка несубсидируемых СЭС

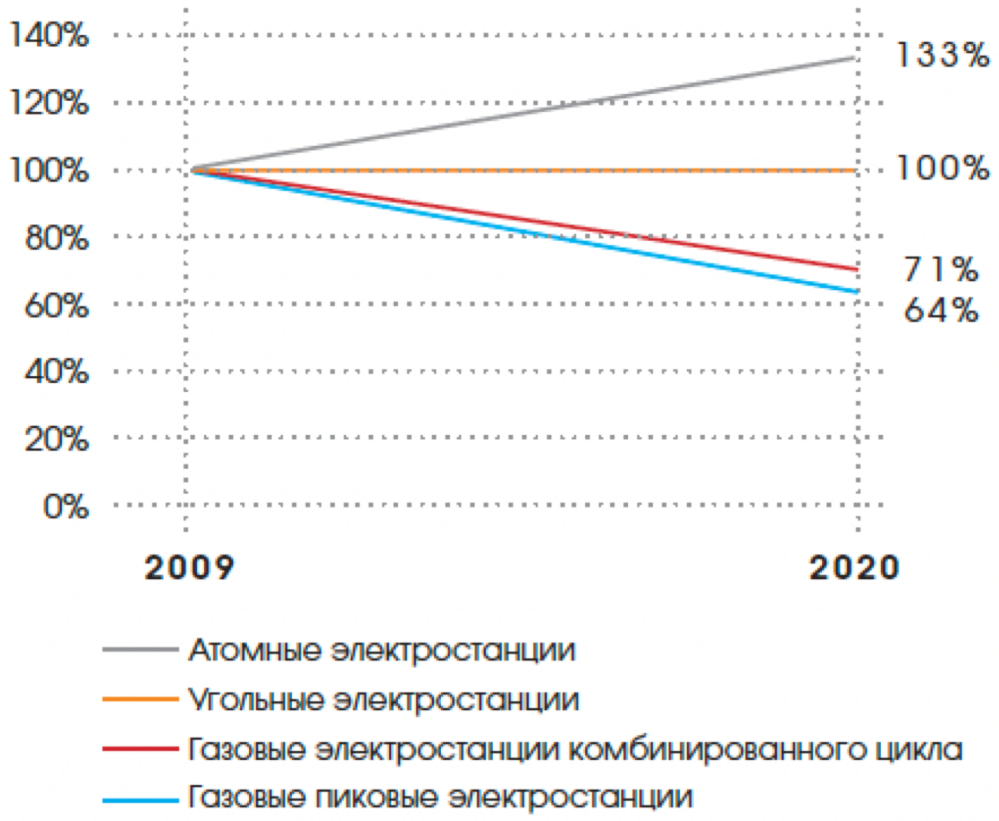
- Низкая стоимость традиционной сетевой электроэнергии для некоторых категорий потребителей
- Высокие капитальные затраты (При мощности СЭС для домохозяйства 3-5 кВт ее стоимость составит не менее 180-300 тыс. рублей.)
- Высокая стоимость заемных средств
- Сложности с поставкой электроэнергии от микро-СЭС в сеть
- Недостаточная компетентность энергетиков
- Информационные барьеры (мифы «солнечная энергетика дорогая», «в России не светит солнце» и др.)

Факторы развития рынка микро-СЭС в России

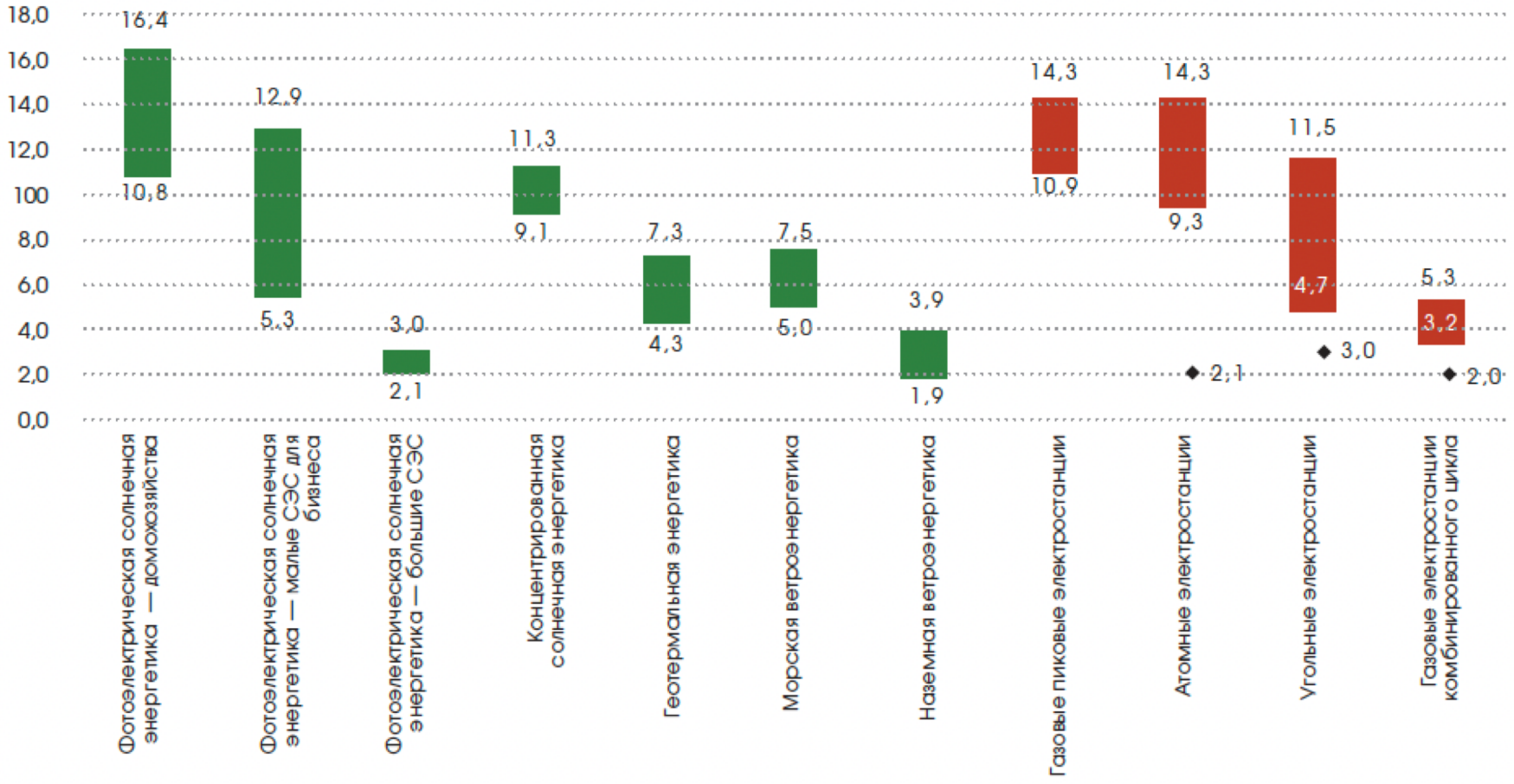
- Рост тарифов на сетевую электроэнергию
  - для отдельных категорий потребителей в отдельные периоды тарифы будут расти с темпами выше инфляции (4%)
- Снижение стоимости производства электроэнергии за счет энергии солнца
- Конкурентоспособность солнечной энергетики
- Возможность производства экологически чистой электроэнергии
- Надежное и долговечное оборудование

Динамика стоимости производства 1 кВт*ч электроэнергии от возобновляемых и традиционных источников энергии в 2009-2020 гг. в мире (2009 г. — 100%)





Стоимость производства 1 кВт*ч электроэнергии от возобновляемых и традиционных источников энергии в 2020 г. в мире, рублей



◆ Средние маржинальные издержки продолжения эксплуатации полностью амортизированного объекта традиционной генерации

Примеры солнечных электростанций в России

Магазин автозапчастей в небольшом городе в Смоленской области.

Тариф на электроэнергию для МСП составляет более 9 рублей/кВт*ч. Владелец магазина принял решение об установке микро-СЭС мощностью 18,6 кВт (60 солнечных модулей) на крыше здания, монтаж был осуществлен силами заказчика. В настоящее время СЭС обеспечивает до 70% потребления электроэнергии в магазине. Расходы на электроэнергию сократились вдвое.

Примеры солнечных электростанций в России

Торговая база в Республике Калмыкия.

В 2020 году установлена сетевая солнечная электростанция мощностью 57,6 кВт (180 солнечных модулей). Текущий тариф на электроэнергию из сети превышает 10 рублей/кВт*ч. Расходы заказчика на электроэнергию сократились на 800 тыс. рублей в год. Срок окупаемости СЭС оценивается в 4 года.

Примеры солнечных электростанций в России

Частная пожарная станция в Ростовской области.

В 2019 году на пожарной станции была установлена микро-СЭС мощностью 117 кВт (324 солнечных модуля). Солнечные модули были размещены на грунте с помощью системы крепления на винтовых сваях. Расходы пожарной станции на электроэнергию сократились на несколько миллионов рублей в год. В дальнейшем владельцы намерены увеличить мощность СЭС до 400 кВт для снабжения электроэнергией прилегающих зданий.

Примеры солнечных электростанций в России

Сетевая солнечная электростанция для стрелкового клуба в Подмосковье.

Самая мощная частная солнечная электростанция в Москве и Московской области мощностью 102 кВт для крупнейшего в Европе стрелкового комплекса «Лисья нора». Введена в эксплуатацию в апреле 2020 года.