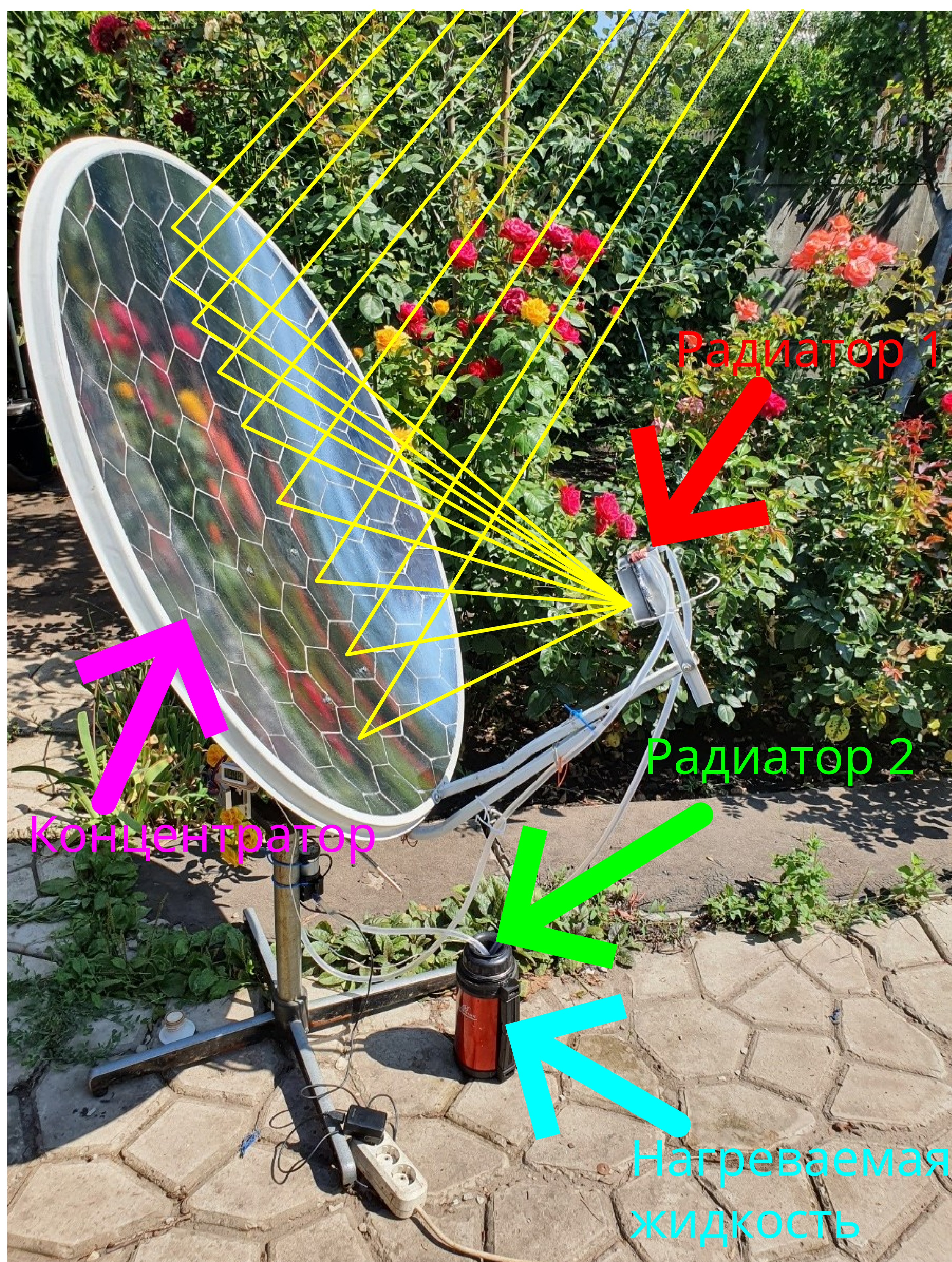


# Гелиоконцентратор с числовым программным управлением Команда Искра

Черняков Александр и Чернякова Юлия



Компоненты:

- Солнечный концентратор
- Механизм привода с ЧПУ
- Система циркуляции воды
- Ёмкость для нагреваемой жидкости

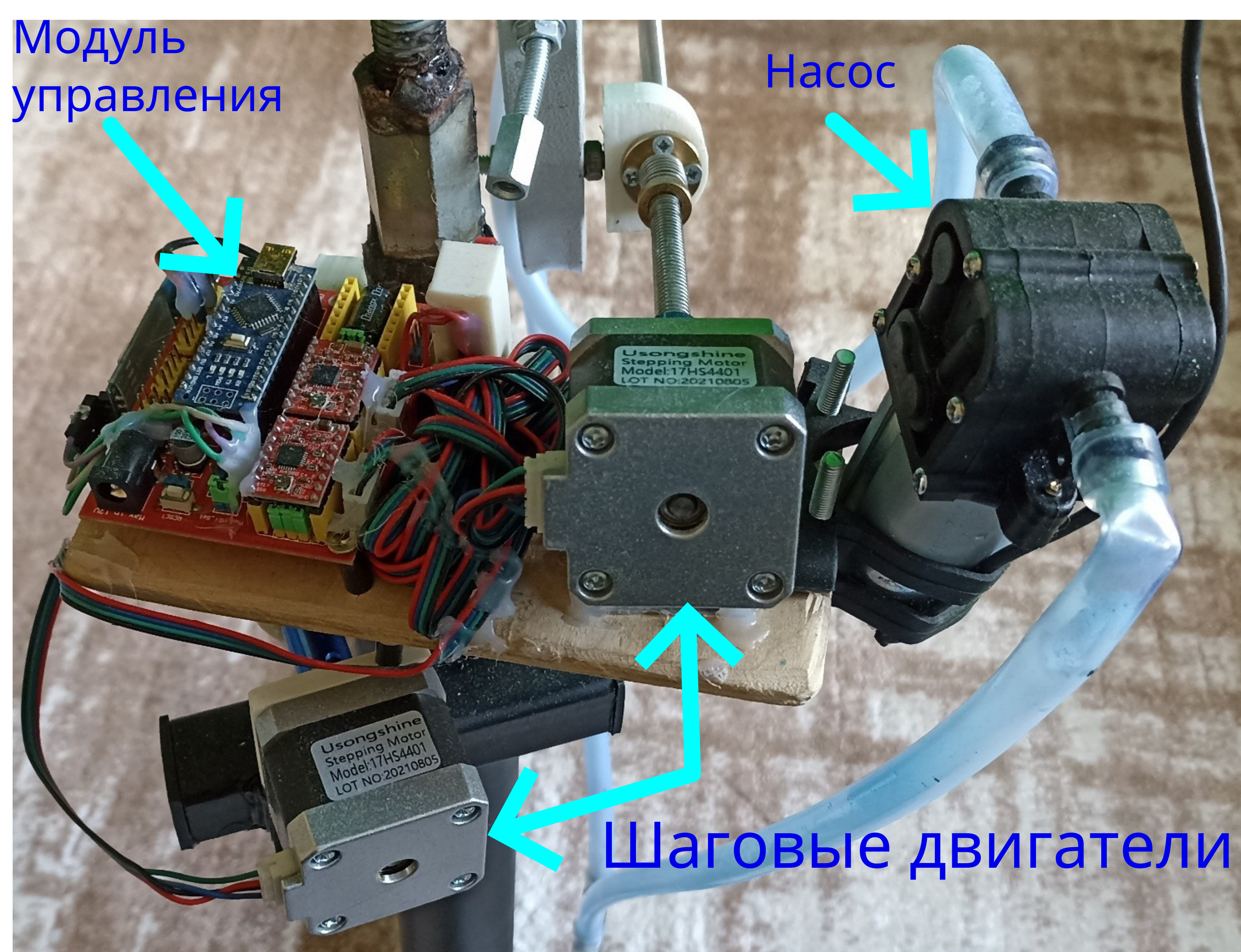
Используется для нагрева жидкости с помощью энергии солнца

Принцип работы:

**Концентратор** собирает солнечные лучи на **радиаторе 1**, через который насос прокачивает воду, далее нагретая вода проходит через **радиатор 2**, который опущен в **нагреваемую жидкость**.

Принцип слежения за солнцем:

С помощью приложения синхронизируется время на тарелке с телефоном. Далее по формулам вычисляется положение солнца над горизонтом и тарелка доворачивается до оптимального положения.



$$\text{Угол над горизонтом } \alpha = \arcsin(\sin \delta \sin \varphi + \cos \delta \cos \varphi \cos \gamma),$$
$$\text{Азимут } \beta = \begin{cases} \arccos\left(\frac{\sin \delta \cos \varphi - \cos \delta \sin \varphi \cos \gamma}{\cos \alpha}\right), & \text{если } \gamma < 0, \\ 360^\circ - \arccos\left(\frac{\sin \delta \cos \varphi - \cos \delta \sin \varphi \cos \gamma}{\cos \alpha}\right), & \text{если } \gamma \geq 0, \end{cases}$$

где  $\delta = -23.45^\circ \cdot \cos\left(\frac{360}{365}(d+10)\right)$  - склонение Солнца,

$d$  - порядковый номер дня года,

$\varphi$  - широта местности,

$\gamma = 15^\circ \cdot (T - 12)$  - часовой угол,

$T$  - истинное солнечное время,  $T = UTC + \lambda$ ,

$UTC$  - универсальное время по Гринвичу,

$\lambda$  - долгота в часовых единицах.

Технические характеристики:

- Площадь поверхности: 0.75 м<sup>2</sup>
- Мощность: ~356 Вт
- Выбатывает ~975 кВт в год



Дополнительный модуль позволяет получать чистую воду из воздуха. Влага выпадает при принудительном переходе через точку росы.