

SolarLab - Blockchain for nano-tech solar manufacturing

PhotoChem Electronics LLC и Solar NanoPrinting LLC

разрабатывает технологии и оборудование для точной нано-печати различных материалов и провела R&D послойной печати ряда конструкций солнечных батарей, которые запатентованы.

Технология совмещает несколько методов печати и различные материалы. Благодаря тому, что мы научились печатать материалы для электроники вместе с фото-полимерами, нам удалось произвести изделия на одном устройстве, которые раньше можно было произвести только на больших заводах. Это близкий шаг к тому, чтобы каждый человек мог производить и продавать свои товары.

Можно будет реализовать многие смелые конструкции, которые раньше можно было делать слишком дорого и невыгодно. Например, электронные протезы изготавливаются каждый раз на заказ, и стоят дорого. А можно его напечатать из электро-активных полимеров со сенсорами по всей поверхности, соединяемых с нервами. Такой рукой человек сможет не только двигать , но и чувствовать. То есть, продукты можно практически сразу изготавливать индивидуально

Поэтому нам пришла в голову идея , что покупать и продавать принтеры-фабрики, материалы-чернила и продукцию нужно децентрализовано, за криптовалюту. Наша команда

рассматривает криптовалюты как возможность работать и жить глобально вне границ стран, во благо людей всей планеты.

Для эксперимента мы выпустили 20 миллионов цифровых акций - токенов SolarLab, привязанных к планируемым продуктам. Таким образом любой человек, из любой страны и социальной роли может инвестировать в наш проект, а если передумает, то всегда может перепродать свои токены. Наша команда хочет, чтобы в дальнейшем токен стал децентрализованной разменной системой в децентрализованной экосистеме цифровых мини-фабрик. *Token ID 6sosMnsaCM5iowMjdPHXDJNrByrw8L8SQCDeD2xoNeK4* на платформе Waves DEX

Первоначальная цена одного токена равна 1 евро.

Минимальная цель – распродать 300 тысяч токенов SolarLab. Перед самим ICO мы проводим продажу ограниченного числа токенов , по более низкой цене продолжительностью четыре месяца.

Модели инвестирования.

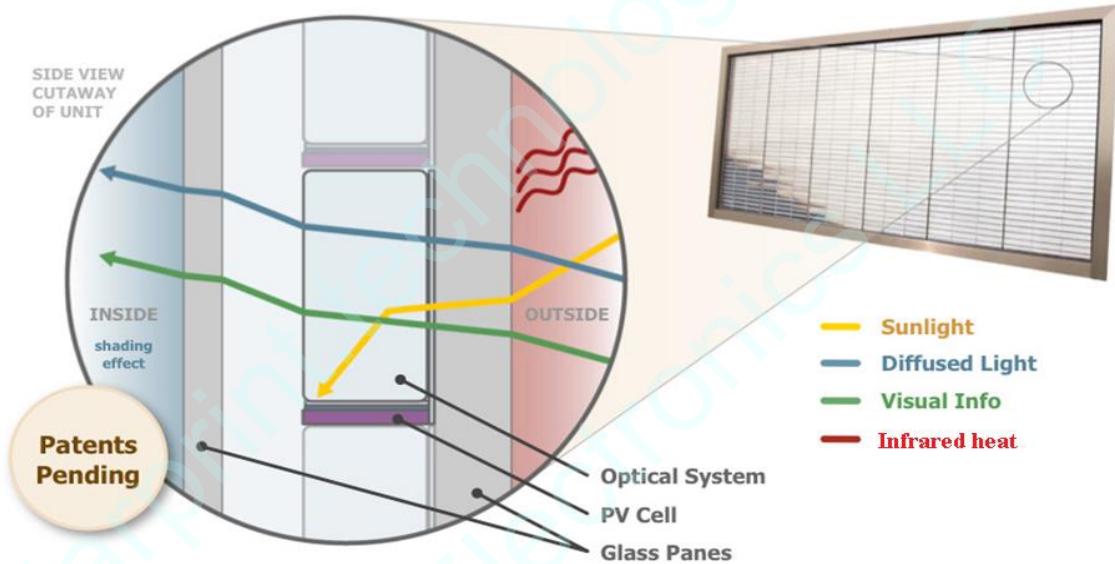
1. Предзаказ продукции. Определённое количество токенов соответствует фиксированному продукту. Это краундфандинг, похожий на KickStarter и Indiegogo, но с возможностью перепродать свою инвестицию в проект или конкретный продукт проекта. Начальная цена, как правило в 1,5-2 меньше планируемой розничной или оптовой продажи.

100 токенов равны 1 квадратному метру солнечного окна.

Показано на видео

<https://www.youtube.com/watch?v=BKjRleQ1i7M>

<https://www.youtube.com/watch?v=IMzvQLOOTD4&t=1s>



Это окно отделяет инфракрасный свет от видимого и направляет его на солнечные батареи. Солнечный свет более чем на половину состоит из инфракрасного света, который мы не видим, но можем чувствовать, когда он нагревает предметы. Видимый свет проходит дальше и освещает комнату, но не нагревает. Таким образом мы вырабатываем электроэнергию, но не пропускаем тепло. 1 квадратный метр дает около 100 Вт электроэнергии, с сохранением прозрачности. Это позволяет строить здания с нулевым потреблением энергии в странах с жарким климатом. Планируемая цена квадратного метра стеклопакета после запуска производства 150-200 долларов США.

Также 100 токенов это шляпа или рюкзак со встроенными солнечными элементами. Материал это либо долговечный CIGS с КПД 14 %, либо перовскит с КПД 20 % и сроком эксплуатации около 3 лет. В дальнейшем мы планируем получить КПД 25 % от перовскитных батарей. Сейчас на рынке представлены рюкзаки с КПД батарей около 10 %

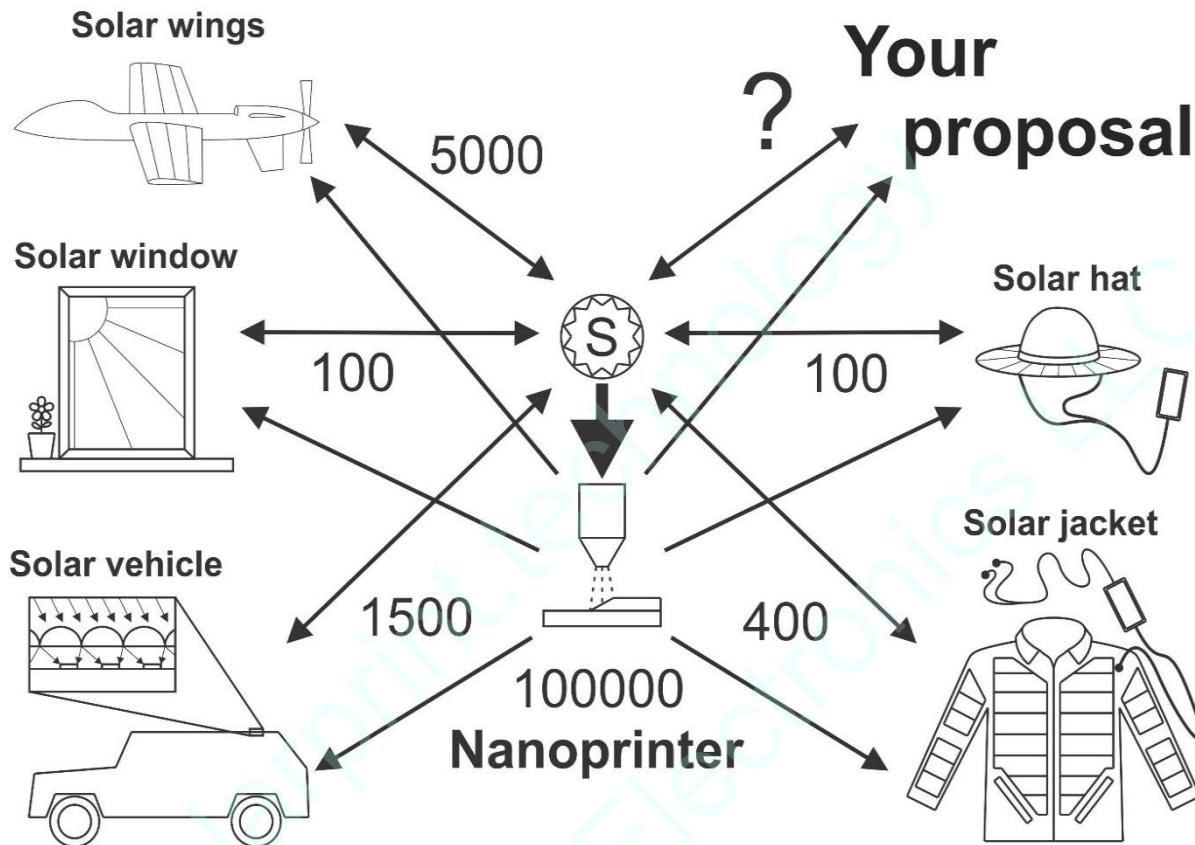


400 токенов – это уже солнечная одежда типа куртки , жилетки. Также возможны варианты

1500 токенов – это квадратный метр высокоэффективных батарей со жидкими линзами с КПД 30 % для применения для наземных и водных транспортных средствах. Жидкие линзы перемещают фокус вместе с солнцем, благодаря чему удается сохранять эффективность при движениях и поворотах транспортного средства. Толщина такой батареи 3 мм

Также в разработке сверхлёгкие и высокоэффективные батареи, которые сделаны из прочных композитных материалов. Здесь также присутствует слежение за солнцем, но с толщиной около 1 мм. Основное применение для питания беспилотных летательных аппаратов. Примерная стоимость предзаказа около

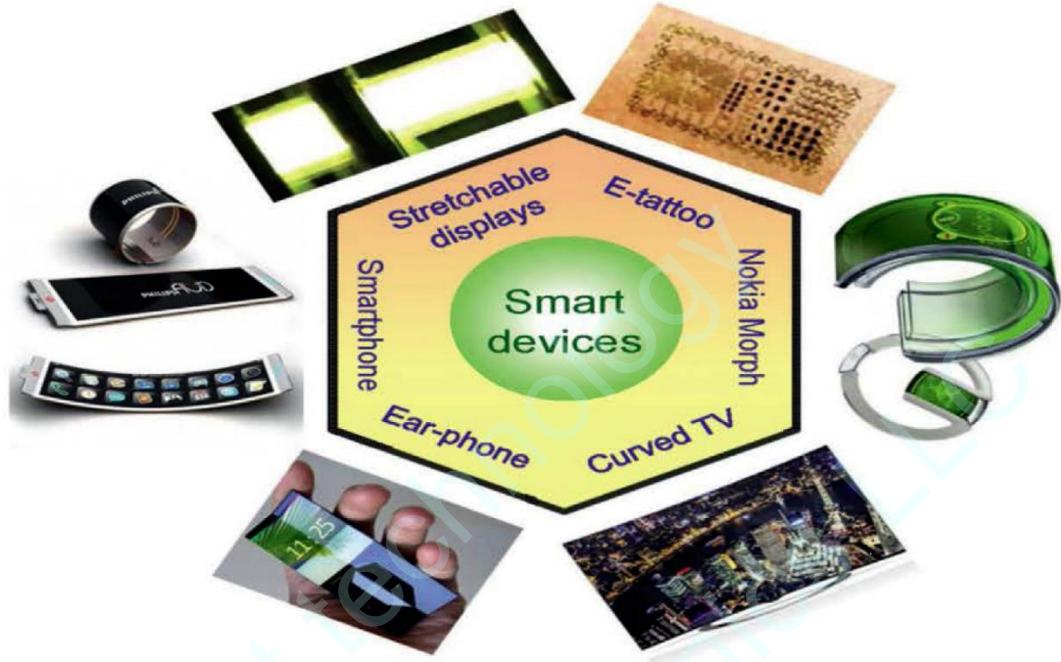
5000 токенов



100000 токенов – это Нано-Принтер с возможностью печати различных материалов.

Цена в токенах для различных видов чернил в миллилитрах будет сообщена позже

Мы разработали технологии и чернила для солнечных батарей и оптических материалов, но также разрабатываем чернила и методы печати для мембран и аккумуляторов, а также многослойной электроники.



Вы также можете предложить свои пожелания к продуктам в процессе ICO и Pre-ICO

2. Покупатель токенов инвестирует в проект и может получить все преимущества обычных инвесторов. То есть он может получать возможность получать дивиденды компании, и может перепродаивать свою долю через некоторое время по большей цене.

Согласно заключению юридических консультантов на основе теста Howey, применимого к таким случаям, токен SolarLab не следует рассматривать как ценные бумаги и не их нужно регистрировать в качестве обеспечения. Но их можно конвертировать в ценные бумаги.

Сейчас наши компании частные (Россия, Германия, Индия), однако мы хотим выпустить на биржу акции одной из компаний, которая

имеет доли во всех остальных и сделать ее публичной. Именно эти акции и можно будет купить за токены. Мы планируем выпустить акции на биржу после получения результатов ICO.

Получения доли в частных компаниях за токены также возможно, однако это значительно сложнее реализовать с юридической точки зрения и скорее всего будет индивидуально в каждом случае. И кстати для любителей криптовалют - цепочка криптовалюты токен-акция может быть интересна в плане перевода из криптовалютных денежных потоков в обычные денежные потоки. В процессе инвестирования можно указать желаемую цель инвестирования, которую можно в дальнейшем поменять. В таком случае мы сможем знать спрос на разрабатываемую продукцию и распределить усилия команды разработчиков.

Средства, полученные через ICO не являются на текущий момент для команды основными и мы в любом случае проводим разработку указанных продуктов. Если в ходе Pre-ICO мы не продадим 70 тысяч токенов, то мы можем продлить Pre-ICO еще на 30 дней. Поэтому точные сроки основной продажи токенов мы сможем назвать после Pre-ICO Эмиссия, то есть дополнительный выпуск токена SolarLab не планируется, поскольку снизит стоимость уже купленных токенов.

Структура расходов. 12 % токенов не продаются в ходе ICO и остаются у основателей и могут продаваться после ICO в

процессе выполнения проекта. Из них 8-5 % остаются у двух основателей, 3-7 % процента токенов могут передаваться разработчикам и членам команды, а 0,5-1 % могут быть распространены в ходе рекламной кампании (bounty-campaign). 70 % средств от проданных токенов мы планируем выводить в обычные валюты в короткие сроки после ICO, через 1-2 месяцев, поскольку нам нужно закупать оборудование, материалы, платить зарплату сотрудникам и фрилансерам. 30 % средств от проданных токенов мы планируем выводить из криптовалют ближе к концу проекта.

Средства от продажи токенов пока что является дополнением к проинвестированным средствам, которые помогут нам быть более гибкими и в разработке, реализовать больше смелых технических решений и привлечь больше необходимых людей в команду и скорее выпустим продукт.

Инвестиции в разработку составили на текущий момент 200 000 евро. Центры разработки компании находятся в Германии (Штутгарт, RIVA Solar GmbH), Россия (Краснодар, PhotoChem Electronics LLC), Индия (Нью-Дели, NanoPrinting LLC), а также ведется совместная разработка с исследовательскими центрами во Франции. Выводить деньги из криптовалют в обычные мы планируем через дочернюю компанию в Швейцарии или острове Мэн, где разрешены операции с криптовалютами.

Дорожная карта ICO

Roadmap of the project.

Pre-ICO

10 August- 15 December 70000 tokens Presale

10 August-15 November 30000 tokens

1000 SOL =500 EUR= 0.10478 BTC= 1,94183 ETH= 1,813BCH= 152.244Waves

15 November-15 December 40000 tokens

1000SOL=700EUR= 0.14669BTC= 2.7185564ETH= 2.53826BTH= 213.142Waves

Exchange fixed according for CoinGekko for all Pre-ICO time

Currencies accepted: BTC, ETH, Waves, BCH, Euro, USD

ICO

The exact dates will be announced after Pre-ICO results

Start date: January 8, 2018 - 23:59:59 UTC

End date: February 20, 2018 - 23:59:59 UTC

Price per token: EUR 1

Minimum Target: 300,000 SOL (~ 300,000 Euro)

Maximum target: 20,000,000 SOL

Distribution: 88% SOL (Token Holders) + 12 % SOL (founders)

Currencies accepted: BTC, ETH, Waves, BCH, Euro, USD

Post-ICO. Project processing

February 2018-August 2018. Developing the printer and products

August 2018 -March 2019. Beta -test of products

April-June 2019 - Start of Sell.

Результаты

Ожидаемые результаты через год после ICO зависят от суммы инвестирования и количества проданных токенов. Все участники получат свои предзаказы, но первый приоритет у инвесторов с наибольшей суммой предзаказа

300000 -500000 токенов - Изготовление принтера, 1-2 модели с образцами нано-чернил для разных применений, разработка программ для принтера, 3 квадратных метра солнечного окна, 5 квадратных метров солнечной одежды

500000-1000000 токенов - Изготовление принтера, 2-3 модели с образцами нано-чернил для разных применений, разработка программ для принтера, 6 квадратных метра солнечного окна, 10 квадратных метров солнечной одежды,

1000000-5000000 Изготовление принтера, 4-5 модели с образцами нано-чернил для разных применений, разработка программ для принтера, 20 квадратных метра солнечного окна, 30 квадратных метров солнечной одежды, несколько образцов солнечной батареи для электромобилей 0,3 квадратного метра

5000000-2000000 токенов

Изготовление принтера-фабрики , 6-8 полу-промышленные модели с образцами нано-чернил для разных применений,

разработка программ для принтера, 50 квадратных метров солнечного окна, 100 квадратных метров солнечной одежды, несколько образцов солнечной батареи с жидкими линзами для наземных, водных, воздушных транспортов площадью 1 квадратного метра

P.S. - мы не считаем себя специалистами экспертами в области криптовалют и ICO, не планируем про так что любые замечания и предложения мы будем учитывать.

Подробнее о компании и продуктах

Умный принтер для высокоточной печати около 10 нм.

Умный принтер с возможностью сканирования напечатанного участка и цифрового распознавания. Это позволяет исправлять ошибки и печатать не вслепую. Технология печати применима и к металлам, и органическим материалам, позволяет создавать электронные платы на любой поверхности, обеспечивает высокую адгезию.

В компьютер вставляется паттерн будущего изделия , и выбирается материалы для каждого слоя. В принтер вставляются картриджи с нужными материалами. В принтере крепится заготовка, на которую будет печататься материалы. Включается сканер и он оцифровывает ее форму. Дальше на компьютере выбирается место на оцифрованной заготовке, где будет происходить печать. В процессе печати сканер сравнивает напечатанный объект с паттерном и выводит проценты. Если несоответствие сильное, то головка принтера возвращается и исправляет места повреждений

Современное аддитивное производство или 3d печать фактически «слепо». Обычно системы слежения за процессом печати ограничиваются камерой, однако распознавания и сопоставление изображения с 3d моделью не происходит. Подобное распознавание частично начало появляться на роботизированных производствах.

Без подобного распознавания любые ошибки будут накапливаться, так что к концу печати изделие станет непригодным

С таким распознаванием принтер станет похож на скульптора, который может на ходу исправлять появляющиеся ошибки и дефекты.

Пока что в мире не существует продукта, в котором было бы реализовано подобное решение.

К ближайшим аналогам можно отнести американские Optomec и Fujifilm Dimatix

Чернила для принтера.

Секрет хорошей печати электроники - в создании наночастиц. Из них, как из кирпичиков можно сделать материал, при этом слой получается прочным за счет ван-дер вальсовых сил, тех которые держат геккона на стекле. Эти силы действуют, если сильно сблизить частицы, менее 100 нанометров, и частицы должны быть меньше этого размера.

Если размер частиц меньше 10 нм, то при соединении этих частиц слой этих частиц сложно разрушить большинством бытовых механических воздействий

При уменьшении размеров многие свойства вещества меняются, например температура плавления и электропроводность, прозрачность.

И, наконец при уменьшении частиц вещества , его стоимость сильно возрастает, от 100 до 500 раз при уменьшении до 10 нанометров. Это связано с отделением более малых частиц от крупных при центрифугировании. В чернила уходит обычно меньше 5 % от исходных веществ, что и отражается на цене

Нашей командой разработана технология приготовления наночастиц и устройство, позволяющая значительно повысить эффективность производства наночастиц

Мы также разработали компьютерную модель и профайл каждого материала , позволяющего предсказать его свойства и выбрать лучший способ его нанесения на форму.

Чернила для создания прозрачных проводников на большинстве материалов при низких температурах. Могут использоваться как в солнечных батареях, так и в дисплеях мобильных устройств

Чернила для печати проводников для электроники на поверхности любой геометрии. После нанесения и обработки сопротивление приближается к медным проводникам. По механическим параметрам растяжение и сжатие проводящий композит превосходит медные проводники. Могут использоваться

для создания сверх компактной и гибкой электроники для мобильных и носимых устройств, умной одежды и обуви , спутников, медицинских устройств, микро-роботов

Чернила для фото-активных слоев солнечных батарей Прозрачные пластики с регулируемыми оптическими свойствами. Композиты органических и неорганических прозрачных материалов. Сочетание гибкости органических материалов с твердостью и устойчивостью к царапинам неорганических материалов, например стекол. Применение в солнечные батареи и концентраторы, окна, иллюминаторы, очки, экраны мобильных устройств, линзы для камеры мобильных устройств. Теоретически возможно напечатать плоскую линзу для камеры мобильного телефона на всю заднюю крышку. Оптические параметры такой линзы будут сравнимы с апертурой объектива высокопрофессионального фотоаппарата.

Чернила для электродов литий ионных аккумуляторов, в том числе графеновых

Солнечная ткань

Также 100 токенов это шляпа или рюкзак со встроенными солнечными элементами. Материал это либо долговечный CIGS с КПД 14 %, либо перовскит с КПД 20 % и сроком эксплуатации около 3 лет. В дальнейшем мы планируем получить КПД 25 % от

перовскитных батарей. Сейчас на рынке представлены рюкзаки с КПД батарей около 10 %

400 токенов – это уже солнечная одежда типа куртки , жилетки.

Для изготовления 1 квадратного метра нужно от 10 до 20 USD. Для выхода на промышленное производство **нужно около года – полтора и около 600-900 тыс. USD**. Нам нужно увеличить гарантированный срок работы до 8-9 лет и повторяющую эффективность от 14 до 18 % на большой площади и предотвращения производственного брака. У меня в отдельных экспериментах эффективность была до 21%.

Как мне кажется для самого начала выхода на рынок стоит производить напечатанные на одежду, рюкзаки, тенты солнечные батареи для подзарядки мобильных устройств, поскольку на рынке практически отсутствуют гибкие батареи эффективностью больше 10 % (Fujifilm (JP), Unisolar (US). Miasole (US), Flisom (CH), MidSummer (SE) пока не вышли на рынок и на мои запросы о цене пока не ответили. При этом они стоят в готовых продуктах в 2-4 раза дороже . В данном случае за увеличения эффективности в 1,5 раза пользователь готов переплатить в 2-3 раза. В странах с частым отключением электроэнергии и неполным покрытием электросетями это будет пользоваться спросом, поскольку мобильные телефоны там есть практически у всех, а вот розетки не у всех. Если продавать квадратный метр за 200 USD, это примерно 140-160 Вт, то для полной окупаемости инвестиций нужно произвести 5000-8000 квадратных метров (если считать что на каждый квадратный мер уходит 20-25 USD). Это примерно 2-2,5 года после начала инвестиций

Солнечное окно

Мы разработали способ печатать окна со встроенными солнечными батареями. Солнечный свет на 53 % состоит из инфракрасного света, который мы не видим, но чувствуем как тепло. Этот инфракрасный свет отделяется от видимого света при попадании внутрь окна и направляется на солнечные батареи, расположенные как жалюзи внутри окна. Видимый свет проходит внутрь. Оптическая система практически не искажает. Такая система КПД 11 % , можно довести до 16-17 %. Это получается около 110 ватт с квадратного метра стеклопакета.

Если взять площадь Бурдж-эль Халифа, площадь 334 000 м² то, учитывая , что в среднем только половина здания, то $110 \times 334000 / 2$, то будет 18,37 МВт, а за световой день будет 367,400 кВт ч.

Пиковое потребления башни 30-50 МВт, то есть окно может обеспечить до 50 % энергии стеклянного здания.

Существуют разработки схожей направленности, можно упомянуть полупрозрачные батареи на основе красителей (dye sensitised solar cells), бурого, красного, желтого и зеленого цветов, которые можно использовать подобно витражам в окнах. Они были разработаны группой Микаэля Гратцеля из Политехнической школы Лозанны. КПД таких батарей около 5-7 %. Поглощают часть видимого света, а другую часть пропускают. При этом инфракрасная часть захватывается только частично

Также существуют и солнечные батареи на квантовых точках, которые поглощают в основном инфракрасную часть света, но КПД такой батареи пока только около 3-4 %.

Также есть батареи на основе люминофоров , где свет падает на люминофор и пере-излучается на солнечные батареи по периметру окна. КПД таких систем также пока не превышает 3-5 %.

Также появились окна , где встроена линза, но они искажают видимую картину.

Таким образом, на рынке сейчас не существуют солнечных батарей для окон с приемлемым КПД преобразования и минимально нарушающими функцию окон.

Солнечные батареи для автомобилей

Одно из пионерных использований нано-принтера - солнечные батареи для автомобилей на основе микролинз.

Использование солнечных батарей для специально сконструированных транспортных средств уже стало реальностью. Появились и планеры и автомобили , питаемые от солнца

Основные проблемы - это ограничение по размерам , из-за чего необходимо использовать солнечные батареи максимальной эффективности и изменение направления падения лучей из-за движения транспорта, из-за чего падает эффективность

Максимальной эффективностью на текущий момент обладают арсенид галлиевые батареи, серийные образцы около 30-35 %. Однако их стоимость в десятки и сотни раз больше чем кремниевые батареи. Поэтому обычно их используют вместе с концентраторами. Для концентраторов нужна система слежения, иначе при смещении фокуса их эффективность падает . До недавнего времени не существовало системы слежения, которую можно было установить на движущийся объект

В случае КПД 30 % можно получить около 300 Вт с квадратного метра. В случае со средним электромобилем мы имеем не менее 3 квадратных метра, что даст около киловатта мощности . Сам электромобиль потребляет в среднем около 20 кВт. Емкость аккумулятора Tesla Model S составляет 85 кВт*ч, при этом на одном заряде она может проехать 426 км. Таким образом за 10 часов стоянки на солнце электромобиля, он может зарядится на 10 кВт*ч или 50 км хода.

Также солнечные панели необходимо сделать с кривизной поверхности , повторяющую кривизну транспортного средства

Что же касается летательных аппаратов , то здесь большое значение имеет вес солнечной батареи