

УДК 62

## СОЛНЕЧНОЕ ДЕРЕВО «SUN SKY CHARGE» – БЕСПРОВОДНАЯ ЗАРЯДКА ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

**Матвеев Максим Владимирович**

г. Москва, ГБОУ школа имени В.В. Маяковского, 10 класс

*Научный руководитель: Рясько Ольга Владимировна, г. Москва, ГБОУ школа имени В.В. Маяковского, учитель математики*

SunSkyCharge – это станция беспроводной подзарядки беспилотных летательных аппаратов (дронов), работающая на солнечной энергии. Название отражает суть проекта – зарядка в небе от солнечной энергии. Проект предлагает абсолютно инновационное, не имеющее аналогов решение для подзарядки дронов, органично вписывающееся в архитектуру города и совмещающее в себе ряд функций, полезных горожанам.

Ближайшие 20 лет прогнозируется стремительный рост в области использования беспилотников [1], начало которого мы можем наблюдать уже сейчас. Беспилотники помогают решить многие задачи там, где нет возможности подобраться близко или присутствию человека грозит опасность. В США полицейские подразделения ежегодно закупают дроны с целью их применения во время операций [2]. Так почему же у нас беспилотники не так популярны? Для обеспечения полетов дронов не хватает важнейшего звена – зарядных станций. Многие компании предпринимают попытки решения данной проблемы, но ни одно пока не реализовано на улицах городов. На мой взгляд, причиной этому является наличие существенных минусов предложенных разработок: громоздкость конструкций, внешний вид, не вписывающийся в городскую архитектуру, незащищенность от воровства и вандализма дорогостоящих БПЛА.

Я взял за основу принцип беспроводной зарядки, так как именно он способен обеспечить дронам автономию, требуя меньшего вмешательства человека, чем системы контактной зарядки. Проблема экологии на сегодняшний день является одной из самых злободневных. Стоит вопрос уже об экономике не с низким, а с нулевым уровнем выбросов [3, 4]. Поэтому для подзарядки станций я предлагаю выбрать солнечные батареи [5]. Зарядная станция, использующая солнечную энергию для объектов городской инфраструктуры, послужит шагом на пути реализации национальной политики в области возобновляемых источников энергии [6]. Фотоэлектрические модули преобразуют солнечный свет в электрическую энергию с помощью полупроводников. Солнечные панели могут вырабатывать энергию и в пасмурную погоду, и даже в снегопад [7]. В летние месяцы затраты на электроэнергию могут снизиться до нуля. Более того, излишки выработанной электроэнергии можно продавать поставщикам энергии. Решением проблемы ограничения работы солнечных батарей из-за плохой погоды является использование гибридной электростанции [8]. Объект потребляет сначала энергию от солнечных панелей, а в случае ее нехватки добывает энергию из внешней сети.

Чтобы нововведение соответствовало взятому московскими властями курсу на формирование комфортной городской среды [9], я предлагаю совместить в одной конструкции с площадкой для зарядки дронов [10] светодиодные фонари, лавку для горожан, USB зарядки для мобильных устройств и точку Wi-Fi. Дрон пролетает над конструкцией и при помощи инфракрасного датчика автоматически приземляется на площадку для подзарядки. После того как батарея заряжена беспилотник вновь поднимается в воздух. В темное время суток при наступлении темноты автоматически включается светодиодное освещение окружающего пространства. Внизу конструкция оборудована лавочкой, внутри которой содержится все оборудование, кроме фотоэлектрических модулей, светодиодных фонарей и беспроводного зарядного устройства станции для беспроводной зарядки беспилотных летательных аппаратов (они располагаются в верхней части конструкции). Оборудование защищено (заперто и установлена сигнализация), доступ имеют только технические специалисты, обслуживающие конструкцию. Сетевое оборудование раздает бесплатный Wi-Fi. На спинку лавочки выведены USB порты для подзарядки гаджетов.

Станция представляет собой технологическую конструкцию, не выбивающуюся из архитектуры города за счет уникального дизайна в форме дерева. Дерево, питающееся энергией солнца, и путник под кроной «волшебного» дерева – фантастика, которая доступна для реализации уже сейчас.

В миниатюрной копии я использую упрощенную схему, макет состоит из следующих комплектующих: солнечная панель 5 Вт (5Wp Poly); литиевая аккумуляторная батарея 3.7В 6600 мАч в корпусе с контроллером PWM, встроенной защитой аккумулятора и выходом USB; литий-ионный аккумулятор (Li-ion) емкостью 7800 мАч;

беспроводное зарядное устройство; светодиодные лампочки 5 В, 1 Вт – 4 шт. Выходное напряжение 5 В постоянного тока для светодиодных ламп и на выходе USB. Напряжение зарядки 5 В. Защита от чрезмерного заряда 3,2 В. Демонстрация беспроводной зарядки дрона происходит с использованием не летающей модели дрона, с индикатором зарядки батареи, т.к. основной функцией данного проекта является зарядка БПЛА, а не посадка на площадку и взлет с нее. От макета можно заряжать мобильные устройства, демонстрируется светодиодное освещение. На рисунке 1 представлен внешний вид станции, комплектация и принцип ее подзарядки.

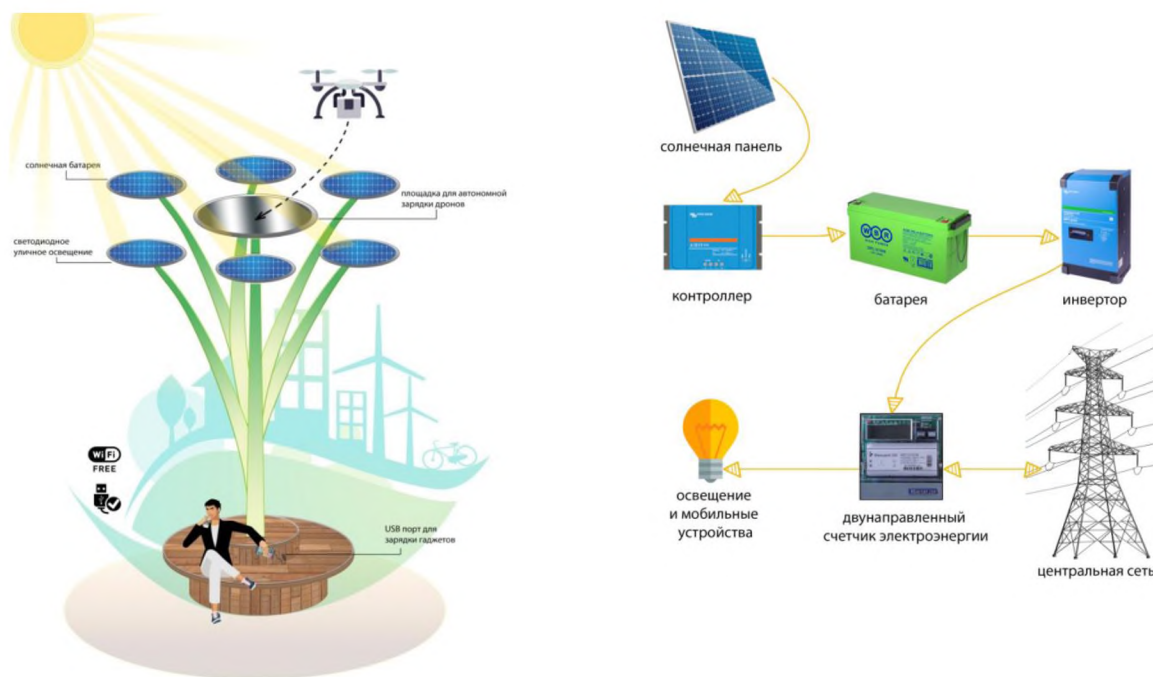


Рис. 1. Внешний вид станции, комплектация и принцип ее подзарядки

Данный проект экологичный, инновационный, перспективный и не имеет аналогов. Он может принести как коммерческую выгоду, так и быть шагом на пути к технологическому росту, облегчающему работу многих городских служб. Потенциальными заказчиками проекта могут быть муниципальные власти, т.к. проект связан с городской инфраструктурой, а целевой аудиторией коммерческие службы и горожане.

#### Список литературы:

1. Рынок беспилотных летательных аппаратов 2020-2025: 5 ключевых особенностей. Режим доступа: <https://skymec.ru/blog/drone-use-cases/5-osobennostey-rynka-2020-2025/>
2. Полиция США закупает дроны, способные преследовать цель и обходить препятствия без участия человека. Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Дроны\\_в\\_полиции\\_США?](https://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Дроны_в_полиции_США?)
3. О чём 200 стран договорились по итогам климатического саммита в Глазго // Портал телеканала rbc.ru. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/15/11/2021/618e742f9a794783e59910b8>
4. Обзор климатических обязательств мировых компаний // Портал Департамента многостороннего экономического сотрудничества Минэкономразвития России. Режим доступа: <https://www.economy.gov.ru/material/file/f55d57f8dccb8ec195b1575e857610dc/03062021.pdf?ysclid=l4qog02zmy973226928>
5. Мак-Вейг Д. Применение солнечной энергии / пер. с англ. Г.А. Гухман, С.И. Смирнова; под ред. Б.В. Тарнижевского. М.: Энергоиздат, 1981. 216 с.
6. Долгосрочные стратегии развития энергетики на основе возобновляемых источников (ВИЭ). Документы и события // Портал Правительства Российской Федерации. Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/565/events/>
7. Германович В., Турилин А. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. СПб.: Наука и Техника, 2014. 320 с.
8. Солнечные электростанции // Портал АО «Мосэнергосбыт». Режим доступа: <https://mes-elektrik.ru/voprosy-i-otvety/solnechnye-elektrostantsii/>
9. Федеральный проект «Формирование комфортной городской среды». Режим доступа: <https://old.gorodsreda.ru/federal-projects/gorodskaya-sreda/>
10. Сайт компании Skycharge (ранее Skysense Inc.) [skycharge.de](https://www.skycharge.de). Automatic drone/robot-charging requiring no human interaction. Режим доступа: <https://www.skycharge.de>