

УДК 629.7.064.56

*Соколов Олег Аркадьевич*

*заведующий кафедрой «Систем автоматизированного  
управления»*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный  
Университет гражданской авиации»*

*им. А.А. Новикова*

*Россия, г. Санкт-Петербург*

*Мелихов Иван Павлович, студент 3 курса факультет «Летной  
эксплуатации» ЛЭГВС «Летная эксплуатация гражданских  
воздушных судов»*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный  
Университет гражданской авиации»*

*им. А.А. Новикова*

*Россия, г. Санкт-Петербург*

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ НА ВОЗДУШНЫХ СУДАХ**

***Аннотация:** Солнечная энергия в последние годы стала все более популярной и эффективной альтернативой традиционным источникам энергии. Один из самых захватывающих и инновационных способов использования солнечной энергии — это применение солнечных батарей на воздушных судах. В этой статье мы рассмотрим, как солнечные батареи могут изменить будущее воздушной транспортной системы и какие преимущества они имеют.*

***Ключевые слова:** авиация, батарея, самолет, напряжение, солнечная энергия, электрооборудование.*

**Annotation:** *Solar energy has become an increasingly popular and efficient alternative energy source in recent years. One of the most exciting and cost-effective ways to harness solar energy is by using solar panels on aircraft. In this article, we'll look at how solar panels can change the future of the air transport system and what benefits they have.*

**Key words:** *aviation, battery, aircraft, voltage, solar energy, electrical equipment.*

## Введение

Солнечная энергия — будущее воздушной транспортной системы

Солнечные батареи — это панели, которые преобразуют солнечный свет в электрическую энергию. Эта технология использует фотовольтаический эффект для преобразования солнечного света в энергию. Воздушные суда, такие как дирижабли, дирижабли для пассажиров и беспилотные летательные аппараты, являются идеальными кандидатами для использования солнечных батарей, так как они могут получать солнечную энергию во время полета.

### 1.Преимущества применения солнечных батарей

Использование солнечных батарей на воздушных судах предоставляет несколько значительных преимуществ. Во-первых, солнечная энергия является чистой и экологически безопасной альтернативой традиционным источникам энергии, таким как нефть или газ. Это означает, что при использовании солнечных батарей, воздушные суда могут сократить выбросы вредных веществ и уменьшить воздействие на окружающую среду.

Еще одно преимущество использования солнечных батарей на воздушных судах — это энергетическая независимость. Вместо использования традиционного топлива для работы двигателей, солнечные батареи могут обеспечить энергией воздушное судно на протяжении всего полета. Это может

быть особенно полезно в отдаленных или труднодоступных местах, где доступ к топливу может быть ограничен.

Использование солнечных батарей на воздушных судах также может повысить эффективность полета. Захватывание солнечной энергии позволяет сократить расход ресурсов, так как солнечные батареи не требуют постоянной дозаправки топливом. Разработчики солнечных батарей также работают над созданием более эффективных панелей, которые могут генерировать больше энергии при меньшем весе.

Солнечные батареи могут быть использованы на различных типах воздушных судов. Они могут быть установлены на дирижабли для пассажиров, делая их более экологически чистыми и энергоэффективными. Солнечные батареи также могут быть установлены на беспилотные летательные аппараты, что позволяет им пролетать длительные временные промежутки времени без остановки для заправки. Это может быть особенно полезно для различных задач, таких как наблюдение или поисково-спасательные операции.

## 2. Принцип работы солнечных батарей

Солнечные панели состоят из фотоэлектрических ячеек, запакованных в общую рамку. Каждая из них сделана из полупроводникового материала, например, кремния, который чаще всего используется в солнечных батареях.

Когда лучи падают на полупроводник, тот нагревается, частично поглощая их энергию. Приток энергии высвобождает электроны внутри полупроводника. К фотоэлементу прилагается электрическое поле, которое направляет свободные электроны, заставляя их двигаться в определенном направлении. Этот поток электронов и образует электрический ток.

Если приложить металлические контакты к верху и к низу фотоэлемента, можно направить полученный ток по проводам и использовать его для работы различных устройств. Сила тока вместе с напряжением ячейки определяют мощность электроэнергии, производимой фотоэлементом.

### 3. Самолеты на солнечных батареях.

#### Solar Challenger

мощность двигателя – 2500 Вт

количество ячеек солнечной батареи – 16128 единиц

крейсерская скорость – 48 км/ч

потолок – 3700 м

размах крыльев – 14,3 м

масса – 95 кг



Рис.1 Solar Challenger

Самолет поднялся в небо в 1981 году. Взлет состоялся с небольшого аэродрома под французской столицей. Летательный аппарат пролетел 258 км, преодолев пролив Ла-Манш и приземлившись на военной базе в Великобритании (графство Кент).

#### Zephyr Solar Plane

Это «беспилотник», построенный компанией Airbus. Первые экземпляры появились еще в 2003 году по заказу британского оборонного ведомства. Аппарат постоянно совершенствовался и в 2010 году новая модель Zephyr 7 установила официальный рекорд по продолжительности пребывания

в воздухе – 14 суток 22 мин. и 8 сек. Производителем было заявлено, что теоретически время полета может «растянуться» на несколько месяцев.

потолок – 21 тыс. 562 м

крейсерская скорость – 56 км/ч

размах крыльев – 28 м

масса – 53 кг

полезная нагрузка – 5 кг



Рис.2 Zephyr Solar Plane

### Solar Impulse 2

Задачей данного проекта являлся полет вокруг Земного шара. Solar Impulse совершила тестовый полет в 2009 году. Однако в воздухе она могла находиться не более 36 ч и для выполнения амбициозного перелета на годилась.

Бестопливный самолет Solar Impulse, работающий исключительно на энергии солнечных батарей, спроектировал известный путешественник Бертран Пикар (Bertrand Piccard). Никогда раньше ничего подобного не строилось.

Проект «Солнечный импульс» осуществлялся под эгидой Федерального политехнического института Лозанны при поддержке частных компаний и Европейского космического агентства.

размах крыльев – 72 м

число солнечных элементов – 17 тысяч 248 штук

двигатели – 4 мотора мощностью по 17,5 л. с.

потолок – 12 тыс. м

крейсерская скорость – 140 км/ч

масса – 2,3 т

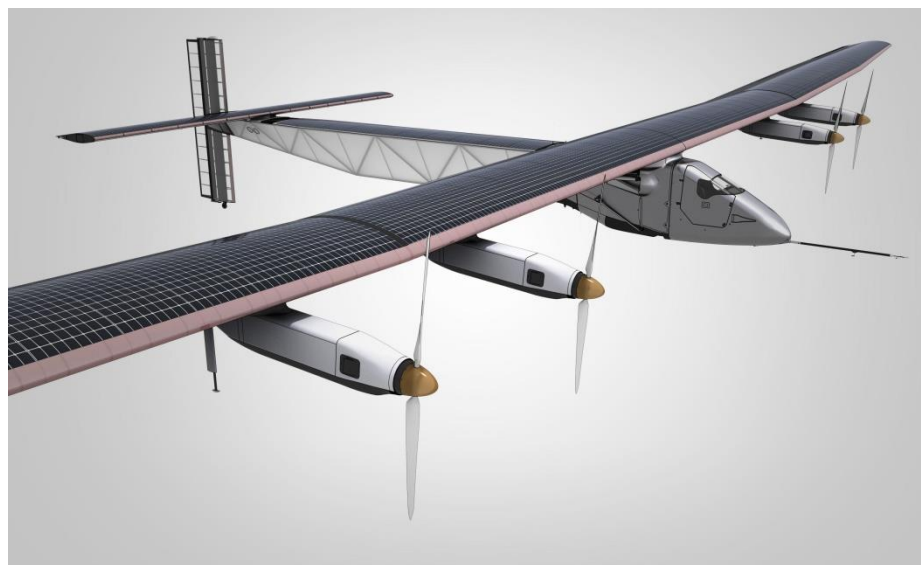


Рис. 3 Solar Impulse 2

«Пролетев через весь мир благодаря возобновляемым источникам энергии и экологически чистым технологиям, — заявили пилоты по окончании полета, — мы продемонстрировали, что можем сделать наш мир более энергоэффективным».

Проект Solar Impulse доказывает, что альтернативные источники энергии могут использоваться в самых различных целях. И в этом плане у человечества все еще впереди. Об этом говорит и сегодняшний статус самолета: его выкупила компания Skydweller и сделала лабораторией для научных экспериментов.

4. Проблемы внедрения солнечных батарей.

Внедрение солнечных батарей на воздушных судах потребует определенной инфраструктуры. Солнечные батареи должны быть правильно установлены и поддерживаться, чтобы обеспечить их эффективную работу. Также требуется инфраструктура для хранения и использования полученной электрической энергии. Однако с развитием технологий и увеличением спроса на солнечные батареи, инфраструктура будет развиваться и становиться более доступной.

Одной из самых интересных идей является использование автономных солнечных батарей на воздушных судах. Это означает, что солнечные батареи могут хранить полученную электрическую энергию в специальных батареях и использовать ее в любое время, включая ночное время, или в случае недостатка солнечного света. Это вариант, который может быть особенно полезен в ситуациях, когда солнечная энергия не доступна или ограничена.

Хотя использование солнечных батарей на воздушных судах имеет множество преимуществ, оно также сталкивается с определенными проблемами и вызовами. Одной из основных проблем является ограниченная площадь для установки солнечных панелей. Воздушные суда имеют ограниченное пространство, поэтому установка достаточного количества солнечных панелей, чтобы обеспечить необходимую энергию, может быть сложной задачей. Также солнечные батареи требуют определенной инфраструктуры и поддержки для их правильной работы и сопровождения.

Несмотря на свои проблемы, солнечные батареи на воздушных судах представляют огромный потенциал для будущего воздушной транспортной системы. Солнечная энергия является не только экологически безопасной, она также может улучшить эффективность и независимость от традиционных источников энергии. С развитием технологий и инфраструктуры, солнечные батареи воздушных судов могут стать реальностью и изменить будущее воздушного транспорта.

## Заключение

Использование солнечных батарей на воздушных судах — это инновационный способ использования солнечной энергии в транспортной системе. Они предоставляют экологически безопасную и энергоэффективную альтернативу традиционным источникам энергии. Солнечные батареи могут увеличить эффективность полета, обеспечить энергетическую независимость и иметь широкий спектр применения на различных типах воздушных судов. Несмотря на некоторые проблемы, будущее солнечных батарей на воздушных судах обещает быть светлым. Это новаторская идея, которая может изменить наше восприятие воздушного транспорта и сделать его более устойчивым и экологически чистым.

### Использованные источники:

1. Как работают солнечные батареи. Получено из [naked-science.ru](https://naked-science.ru). [Электронный ресурс]. URL: <https://naked-science.ru/article/nakedscience/how-solar-cells-work>
2. Самолеты на солнечных батареях – есть ли у них будущее? Получено из [bibimot.ru](https://bibimot.ru). [Электронный ресурс]. URL: <https://bibimot.ru/1310-samolety-na-solnechnyh-batarejah-est-li-u-nih-buduschee.html>
3. Кругосветка Solar Impulse 5 лет спустя: есть ли будущее у самолётов на солнечных батареях? Получено из [energyland.info](https://energyland.info). [Электронный ресурс]. URL: <https://energyland.info/analitic-show-215676>