

УДК 621

ТЕХНОЛОГИЯ ЛАЗЕРНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЭНЕРГИИ

Шаповал В. М.

Научный руководитель: к.т.н., доц. Чёрная М. А.
ХНТУСГ им. Петра Василенка, г. Харьков, Украина

Постановка проблемы, анализ последних исследований и публикаций. В сфере современных технологий важной проблемой является потребность в беспроводной передаче энергии на расстояние при сложном рельефе.

Цель исследований. Исследование эффективности технологии передачи энергии с помощью лазера.

Основные материалы исследований. Рассмотрим данную технологию на примере инженерной фирмы LaserMotive и НАСА. В разработке Laser Power Beaming от LaserMotive луч лазера формируется оптической системой в пучок определенного размера. Этот луч затем распространяется по воздуху или в вакууме, пока не достигнет фотоэлектрического приёмника, представляющего собой массив фотоэлементов, который преобразует свет обратно в электричество. Данная технология в соревновании НАСА смог передать мощность в 500 Вт на расстояние в 1 км с 10 % КПД. С подобной разработкой, подразделение НАСА, названное «Lighthouse DEV», совместно с Университетом штата Мэриленд разрабатывает лазерную систему питания небольших БПЛА, безопасную для глаз. Для улучшения данной технологии Инженеры под руководством Шиамнат Голлакота из Вашингтонского университета внедрили термоэлектрический генератор и пассивный охладитель под фотоэлемент приёмника. За счет этого устройство не перегревается при зарядке, а генератор конвертирует часть тепла от лазера в электрический ток.

Выводы. Эта технология не целесообразна, не смотря на то что она позволяет передавать энергию на большие расстояния без больших затрат на монтаж, из-за преобразование низкочастотного электромагнитного излучения в высокочастотное, неэффективно. Преобразование света обратно в электричество также неэффективно, так как КПД фотоэлементов достигает 40-50 %. Но лазерная передача энергии перспективна в космической отрасли, где отсутствуют потери в атмосфере и минимизированы проблемы с необходимостью прямой видимости между передатчиком и приёмником.