

Молодежная научная лаборатория
«Изучение особенностей беспроводной зарядки для беспилотных аппаратов»

Основные направления деятельности

- исследование технологий беспроводной зарядки: анализ эффективности, производительности, эффективности и сроков службы, преимуществ и недостатков в контексте применения для беспилотных аппаратов;
- создание и тестирование прототипов систем беспроводной зарядки, адаптированных для различных типов беспилотных аппаратов;
- применение компьютерного моделирования для исследования процессов передачи энергии в беспроводной зарядке;
- оптимизация параметров зарядки для повышения эффективности и снижения потерь энергии;
- разработка систем управления, позволяющих беспилотным аппаратам эффективно взаимодействовать с зарядными станциями;
- проведение полевых испытаний беспроводной зарядки в различных условиях эксплуатации беспилотных аппаратов;
- оценка устойчивости и надежности систем при различных погодных условиях и сценариях использования;
- исследование потенциала применения беспроводной зарядки для беспилотников в разнообразных отраслях, таких как сельское хозяйство, экологический мониторинг, доставки и логистика, а также в военно-промышленном комплексе;
- обучение и популяризация технических дисциплин.

Цель создания

Цель создания лаборатории заключается в проведении научных исследований и разработке новых технологий беспроводной зарядки для беспилотных аппаратов. Молодежная научная лаборатория стремимся разработать эффективные и безопасные методы и устройства беспроводной передачи энергии, которые смогут улучшить эксплуатационные характеристики беспилотных аппаратов, облегчить их заряд без оператора и расширить области применения. Активное привлечение молодежи в научные исследования и показать важность и актуальность науки. Способствовать развитию научного потенциала страны, региона и ВУЗа.

Актуальность

В условиях быстрого технологического прогресса и растущего интереса к беспилотным технологиям, поиск устойчивых и эффективных источников питания для БПЛА становится жизненно важным. Беспроводная зарядка может существенно облегчить эксплуатацию и поддержку таких устройств, позволяя устранять необходимость в частой замене батарей и обеспечивая большую гибкость в оперативных задачах. Применение беспроводной зарядки также может способствовать развитию новых бизнес-моделей и сервисов на основе БПЛА, таких как доставка товаров, мониторинг сельскохозяйственных угодий и охрана окружающей среды.

Актуальность обусловлена необходимостью бесконтактной передачи энергии, которая широко используется в области подводного энергоснабжения, беспилотных аппаратов, биомедицинского оборудования благодаря простоте использования, простоте реализации в автоматическом режиме, контроля и высокой безопасности. Беспроводная зарядка позволит производить зарядку аккумуляторов дронов без привлечения оператора, а контроль зарядки можно осуществлять дистанционно, что является особо актуальным при опасных или труднодоступных условиях эксплуатации дронов.

НМЛ содействует внедрению беспилотной логистической инфраструктуры согласно Федеральному проекту «Беспилотная аэродоставка грузов»

Актуальность темы соответствует Указу Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» в следующих направлениях:

а) переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции, основанным на применении интеллектуальных производственных решений, роботизированных и высокопроизводительных вычислительных систем; е) повышение уровня связанности территории Российской Федерации путем создания интеллектуальных транспортных, энергетических и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

Задачи

Изучить существующие технологии беспроводной зарядки и их применимость для беспилотных аппаратов.

Разработать прототипы систем беспроводной зарядки, адаптированных под разные модели беспилотников.

Провести анализ эффективности различных методов передачи энергии (индукционная, резонансная, радиочастотная и др.).

Оценить влияние беспроводной зарядки на функциональные характеристики беспилотных аппаратов, включая дальность полета и время работы.

Исследовать вопросы безопасности и электромагнитной совместимости при использовании беспроводной зарядки для беспилотных аппаратов.

Разработать рекомендации по внедрению беспроводных систем зарядки в практику эксплуатации беспилотных аппаратов.

Проведение открытых научных мероприятий.

Область исследований

Область исследований лаборатории охватывает широкий спектр тем, связанных с беспроводной зарядкой и беспилотными аппаратами. В лаборатории изучаются:

- Физические принципы беспроводной передачи энергии.
- Инженерные решения для создания эффективных зарядных устройств.
- Устойчивость и надежность беспроводных зарядных систем в различных условиях эксплуатации.
- Перспективы развития беспилотных технологий, включая их интеграцию с другими системами и сервисами.

Имеющееся оборудование для исследования и прототипирования:

- Персональные компьютеры,
- HDS2102S, Портативный осциллограф 2х100 МГц с генератором
- отладочные платы STM32F4 и программаторы STLink
- Fluke 115, Мультиметр цифровой
- SL-916, Станция паяльная (пайка и выпаивание)
- UT107, Мультиметр цифровой
- DG1022Z, Универсальный генератор сигналов 25МГц (Госреестр РФ)
- UT622C, Измеритель LCR(RLC) ESR с щупами Кельвина
- PS3003, Источник питания импульсный, 0-30V-3A
- UPO1102CS, Осциллограф цифровой 2 канала x 100МГц
- TDGC2- 2K, Автотрансформатор (ЛАТР), 0-250В, максимальный ток 8А