

Молодёжная научная лаборатория  
«Изучение особенностей беспроводной зарядки для мобильных платформ»

Основные направления деятельности

- исследование технологий беспроводной зарядки: анализ эффективности, производительности, сроков службы, преимуществ и недостатков в контексте применения для мобильных платформ;
- создание и тестирование прототипов систем беспроводной зарядки, адаптированных для различных типов мобильных платформ;
- 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 мобильным платформам эффективно взаимодействовать с зарядными станциями;
- проведение полевых испытаний беспроводной зарядки в различных условиях эксплуатации мобильных платформ;
- оценка устойчивости и надежности систем при различных погодных условиях и сценариях использования;
- исследование потенциала применения беспроводной зарядки для мобильных платформ в разнообразных отраслях, таких как сельское хозяйство, экологический мониторинг, доставка 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 мобильных платформ. Молодёжная научная лаборатория стремится разработать эффективные и безопасные методы и устройства беспроводной передачи энергии, которые смогут улучшить эксплуатационные характеристики мобильных платформ, облегчить их зарядку без оператора и расширить области применения. Активное привлечение молодёжи в научные исследования показывает важность и актуальность науки. Способствовать развитию научного потенциала страны, региона и ВУЗа.

## Актуальность

В условиях быстрого технологического прогресса и растущего интереса к мобильным роботизированным технологиям поиск устойчивых и эффективных источников питания для автономных мобильных платформ 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 мобильных платформ (включая наземные и воздушные), таких как доставка товаров, мониторинг сельскохозяйственных угодий и охрана окружающей среды.

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

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:

- a) переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции, основанным на применении интеллектуальных производственных решений, роботизированных и высокопроизводительных вычислительных систем;
- b) повышение уровня связанности территории Российской Федерации путём 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

1. Изучить существующие технологии беспроводной зарядки и их применимость для мобильных платформ.

2. Разработать прототипы систем беспроводной зарядки, адаптированных под разные модели мобильных платформ.
3. Провести анализ эффективности различных методов передачи энергии (индукционная, резонансная, радиочастотная и др.).
4. Оценить влияние беспроводной зарядки на функциональные характеристики мобильных платформ, включая дальность хода (или полёта) и время работы.
5. Исследовать вопросы безопасности и электромагнитной совместимости при использовании беспроводной зарядки для мобильных платформ.
6. Разработать рекомендации по внедрению беспроводных систем зарядки в практику эксплуатации мобильных платформ.
7. Проведение открытых научных мероприятий.

### **Область исследований**

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

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

### **Имеющееся оборудование для исследования и прототипирования**

- Персональные компьютеры
- HDS2102S, портативный осциллограф 2×100 МГц с генератором
- отладочные платы STM32F4 и программаторы ST-Link
- Fluke 115, мультиметр цифровой
- SL-916, станция паяльная (пайка и выпаивание)
- UT107, мультиметр цифровой
- DG1022Z, универсальный генератор сигналов 25 МГц (Госреестр РФ)
- UT622C, измеритель LCR (RLC) ESR с шупами Кельвина
- PS3003, источник питания импульсный, 0–30 В, 3 А
- UPO1102CS, осциллограф цифровой 2 канала × 100 МГц
- TDGC2-2K, автотрансформатор (ЛАТР), 0–250 В, максимальный ток 8 А