





# Разработка и исследование низкоэнергетической системы радиосвязи для управления беспилотным летательным аппаратом



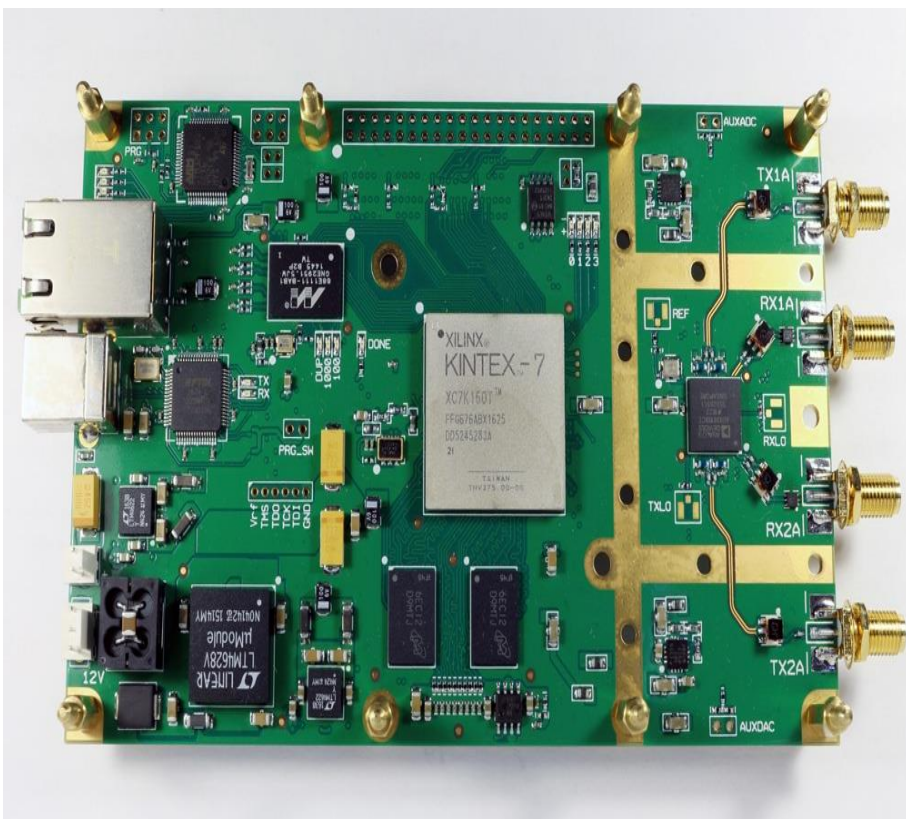
Презентующий : Афанасьев Илья  
Сергеевич, аспирант кафедры  
РТС, инженер НЛ ИТТ

ЯрГУ им. П.Г. Демидова, НЛ ИТТ

# Команда

-  Казаков Леонид Николаевич, д.т.н., профессор, зав. кафедрой РТС, научный руководитель
-  Соловьёв Дмитрий Михайлович, к.т.н., инженер-программист НЛ ИТТ
-  Афанасьев Илья Сергеевич, аспирант кафедры РТС, инженер НЛ ИТТ
-  Ботов Владимир Александрович, ведущий инженер НЛ ИТТ

## Научная значимость проекта



- Работа с большим коэффициентом расширения спектра позволит создать систему с высоким уровнем энергетической скрытности и электромагнитной совместимости
- Новый алгоритм согласованной фильтрации, основанный на использовании вложенных M-последовательностей, позволяет существенно снизить вычислительные затраты, необходимые для реализации согласованного фильтра на существующей элементной базе

## Ключевые преимущества системы

- Дальность низкоэнергетического режима связи до 100км
- Работа с большим коэффициентом расширения спектра
- Алгоритм согласованной фильтрации, основанный на использовании вложенных M-последовательностей
- Малая мощность передатчика ( 10 мВт)



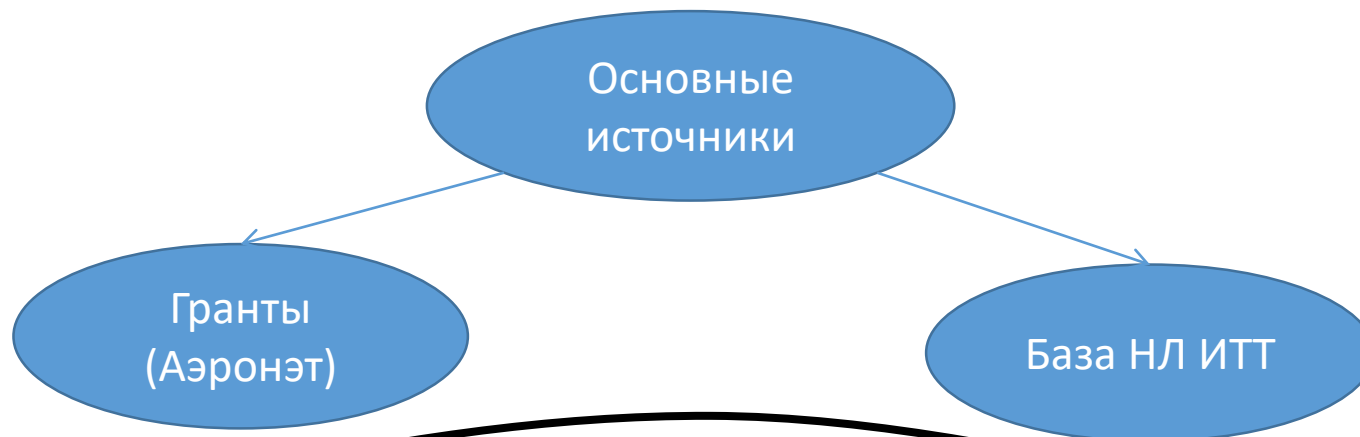
# Этапы реализации

- Создание технического задания с учетом всех требуемых характеристик
- Разработка программного обеспечения (ПО) и конструкторской документации согласно техническому заданию
- Исследование и отладка ПО, математическое моделирование системы и расчет приёмопередающего тракта
- Реализация аппаратной части приёмного и передающего модулей
- Реализация корпусов приёмного и передающего модулей, размещение аппаратных частей
- Полунатурные испытания разработанной системы на соответствие техническому заданию
- Натурные испытания системы радиосвязи на соответствие заявленным характеристикам

# Развитие проекта



# О финансировании и внедрении



# Разработка и исследование низкоэнергетической системы радиосвязи для управления беспилотным летательным аппаратом



Презентующий : Афанасьев Илья  
Сергеевич, аспирант кафедры  
РТС, инженер НЛ ИТТ

ЯрГУ им. П.Г. Демидова, НЛ ИТТ



## Результаты апробации

- ▶ Использование разработанного блока расширения спектра обеспечит уровень ЭМС не более минус 20 дБ и безошибочную передачу информации при минимальном отношении сигнал/шум на входе приёмника минус 43 дБ
- ▶ Разработанная низкоэнергетическая система радиосвязи обеспечит безошибочную передачу информации на расстояние до 100 км со скоростью 1 кбит/с при мощности передатчика 10 мВт

