Исследования и разработки МФТИ в области спутниковой связи

Худыкин Антон

приоритет2030^
лидерами становятся

МФТИ

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)

Образование: **8000** студентов и аспирантов, более **2000** преподавателей
97.6 - самый высокий средний бал поступивших среди ВУЗов
ТОП 50 - в мировом рейтинге по физическим наукам

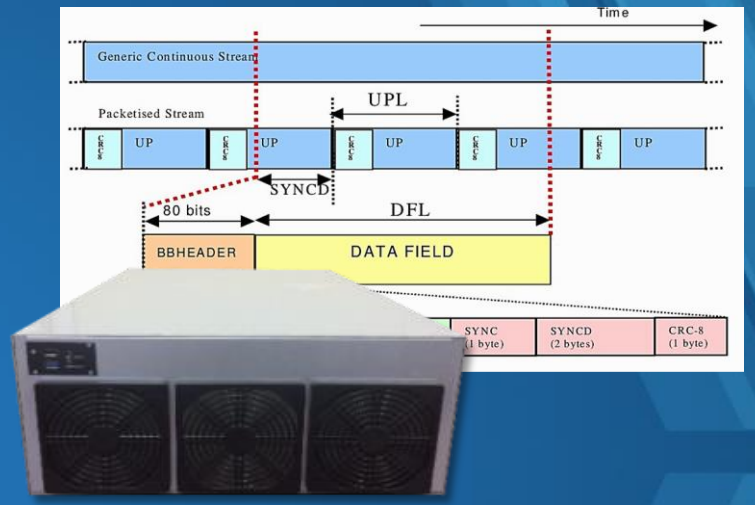
Прикладные исследования и разработки - **9** научно-технических центров и **7** спин-офф компаний, более **300** научных сотрудников, объем НИОКР **4,0 млрд. руб.** в 2020 году

Задачи реализации Программы 2030 – синергия фундаментальной и прикладной науки, внедрение результатов НИОКР в реальные сектора экономики, подготовка высококвалифицированных кадров

Перспективные телекоммуникационные системы – одно из приоритетных направлений исследований и разработок

Спутниковые решения МФТИ
для систем связи с высокой пропускной способностью в Ka/Q- диапазонов частот

Центральная земная станция спутниковой связи со сборной антенной Ka/Q диапазона диаметром 5 м и усилителем мощности на базе лампы бегущей волны мощностью не менее 200 Вт



Отечественный стандарт высокоскоростной передачи данных на основе DVB-S2 и высокоскоростной модем, реализующий этот протокол

Абонентский терминал спутниковой связи с антенной из композитных материалов диаметром 1,2 м и твердотельным усилителем 5 Вт

Экспериментальный наземный комплекс и технологии переданы для дальнейшего применения в Министерство обороны с размещением оборудования в согласованных местах дислокации

ФИЗТЕХ ТЕЛЕКОМ

МФТИ

Земная станция спутниковой связи «Физтех Телеком»

Отличительные технические характеристики земной станции спутниковой связи (ЗССС) Ku-диапазона частот для подвижных объектов «Физтех Телеком-60»

Характеристика	Значение
Апертура антенны	60 см
Масса ЗССС “Физтех Телеком-60”	до 40 кг

ЗССС «Физтех Телеком-60» имеет необходимые разрешительные документы (Сертификат соответствия в области связи, Сертификат Российского морского регистра судоходства)

ФИЗТЕХ ТЕЛЕКОМ

МФТИ

Разработка абонентского оборудования спутниковой связи

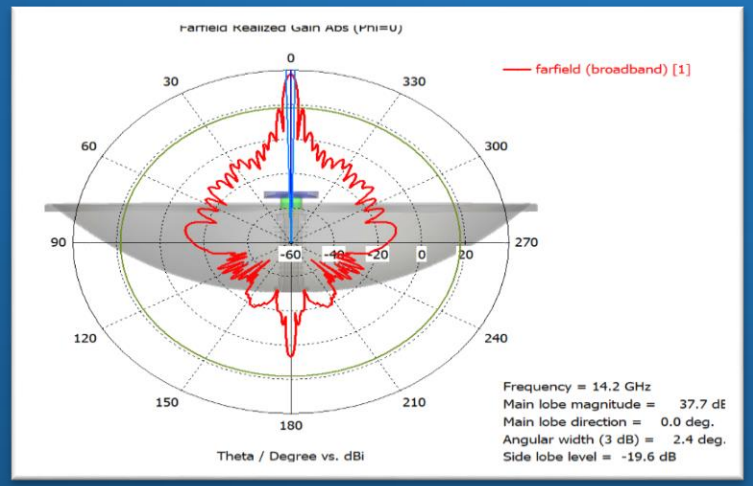
Задача → Проектирование → Моделирование → Сборка опытного образца → Испытания → Внедрение

В разработке находится:

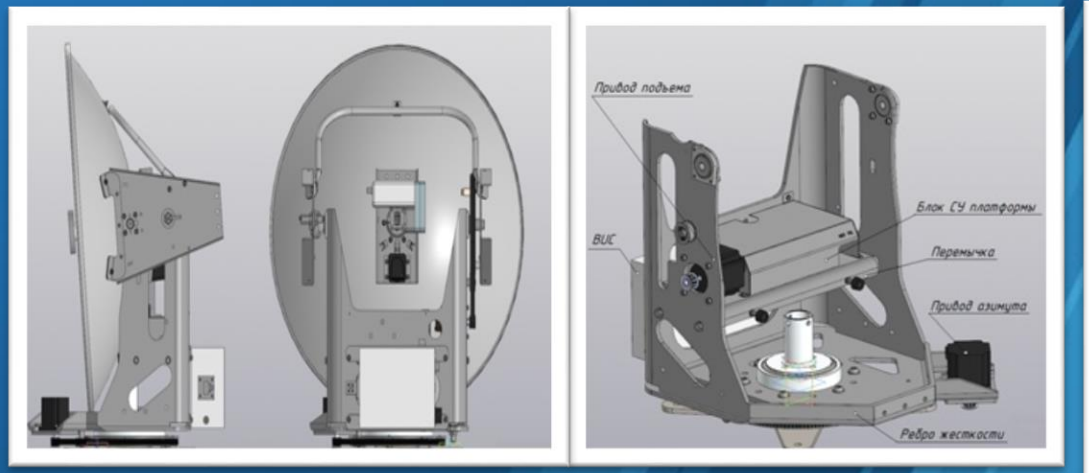
- ЗССС с уменьшенными по высоте габаритами антенного блока (менее 50 см)
- ЗССС для работы со спутниками на ВЭО (перспективная система «Экспресс-РВ»)
- ЗССС с фазированной антенной решёткой
- спутниковая ТВ-антенна

Проектирование и изготовление

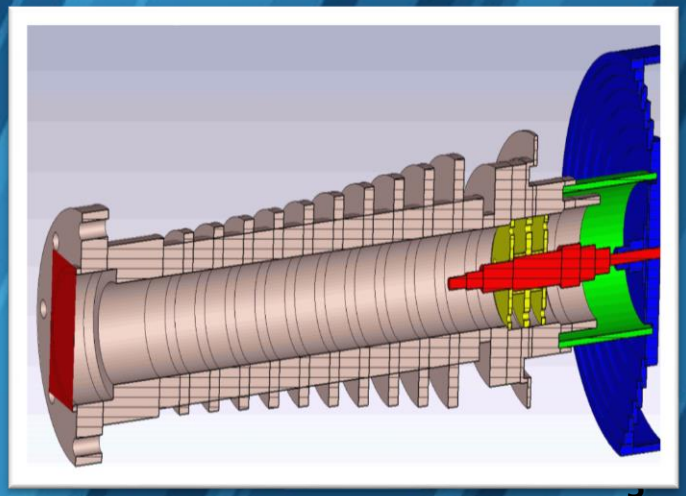
Рефлектор из композитных материалов



Трехосевая гиростабилизированная платформа



Элементы волноводного тракта



ФИЗТЕХ ТЕЛЕКОМ

МФТИ

Тестирование спутниковых решений МФТИ

Экспериментальное тестирование абонентских терминалов «Физтех Телеком-60»
на судах АО «Росгеология» и ПАО «ГМК «Норильский никель» и подвижном составе ОАО «РЖД»

Тестирование продемонстрировало надежную работу абонентского терминала в условиях северных широт на морском научно-исследовательском судне «Академик Наметкин» АО «Росгеология» по маршруту «Мурманск-устье реки Лена» и на д/э «Надежда» ПАО «ГМК «Норильский никель» по маршрутам «Мурманск–Дудинка–Мурманск» и «Мурманск–Роттердам–Архангельск»

В январе 2021 года проведено тестирование решения на поезде ОАО «РЖД» по маршруту «Санкт Петербург-Мурманск-Санкт Петербург». После доработок, учитывающих специфику движения поезда, решение будет предложено к установке на подвижные составы ОАО «РЖД»

ФИЗТЕХ ТЕЛЕКОМ

МФТИ

Проект по обеспечению морских судов каналами спутниковой связи

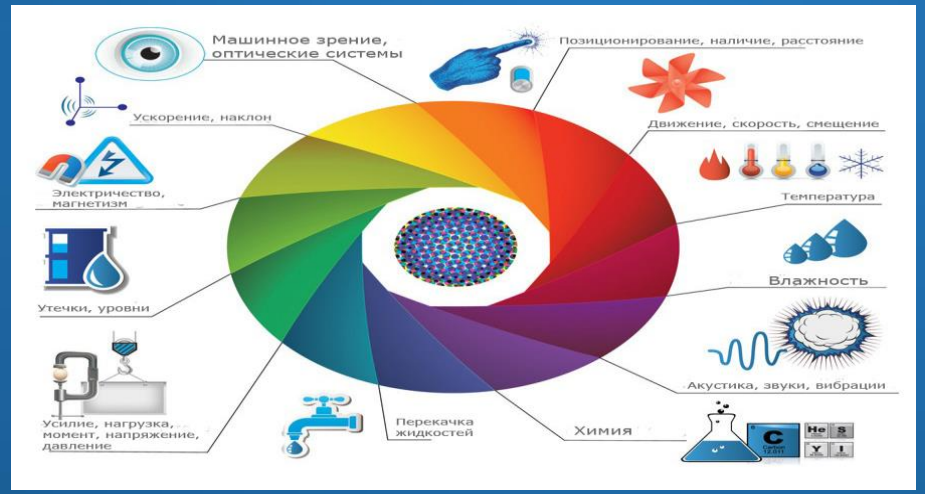
Проведен комплекс работ по оснащению сухогрузов оборудованием спутниковой связи VSAT на базе абонентских терминалов «ФИЗТЕХ ТЕЛЕКОМ-60»

Основные характеристики проекта:

- предоставление каналов спутниковой связи на всем протяжении Севморпути и в акваториях Северного и Норвежского морей
- прямой канал до 20 Мбит/с, обратный канал до 4 Мбит/с
- доступ в интернет, IP телефония, служебный трафик
- сервисное обслуживание (ТО, поддержка, ремонт)

Решение позволило существенно повысить качество и доступность связи на судах

Перспективная многоспутниковая низкоорбитальная система интернета вещей «Марафон-IoT» - абонентское оборудование, ПО и сервисы



Актуальные сервисы:

- детектирование и прогноз распространения пожаров
- мониторинг состояния грузов в контейнерах
- контроль системы обращения ТКО
- мониторинг состояния инженерный сооружений
- мониторинг выбросов в атмосферу
- вызов оперативной помощи

Потенциальные потребители:

- органы исполнительной власти
- промышленные предприятия
- владельцы инфраструктуры

Участие МФТИ:

- абонентские средства потребителей, в том числе с использованием датчиков собственной разработки на новых физических принципах
- математические прогностические модели и ПО на базе технологий искусственного интеллекта
- сервисы для пользователей системы

Разработка инновационных спутниковых систем силами российских предприятий с привлечением научных и образовательных организаций даст новый импульс развития российской космической индустрии и обеспечит условия для цифровой трансформации экономики

Подготовка молодых специалистов

Новая магистерская Программа Современные телекоммуникационные системы беспроводной связи

- Ученые и преподаватели с международным опытом
- Задачи современных телекоммуникационных систем
- Представители бизнеса
- Образование ON/OFF-line

- Набор с 2021 года
- Проведение НИОКР на современном оборудовании
- Участие во всероссийских и международных конференциях
- Защита дипломов по реальным проектам

- Опыт подготовки заявок и отчетов для грантовых программ
- Опыт разработки телекоммуникационных систем
- Опыт инженерной работы

Цель - опережающая подготовка специалистов для приоритетных направлений научно-технологического развития России на основе передовых научных достижений и современных образовательных технологий

Спасибо за внимание!

Контакты

Худыкин А.А.
+7(963) 711-40-39 khudykin.aa@mipt.ru