

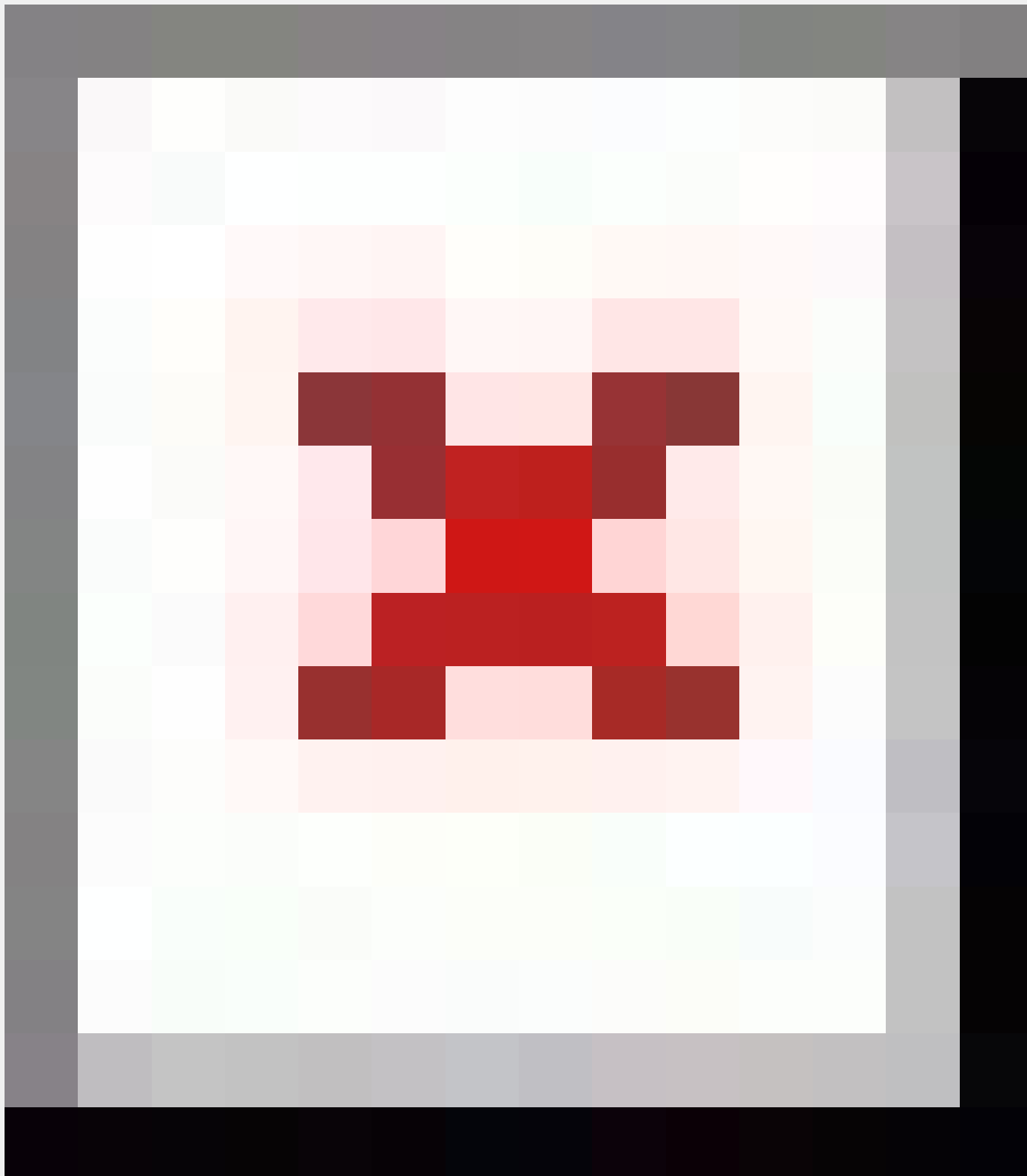
Ученые Политеха - на благо развития космической отрасли

12 апреля в России отмечается День космонавтики. 57 лет назад, 12 апреля 1961 года, Юрий ГАГАРИН совершил первый космический полет вокруг Земли, проведя в космосе 108 минут. Это событие навсегда вошло в мировую историю. С того момента жизнь каждого человека изменилась. Страна совершила огромный научно-технический прорыв, за которым стоят огромное мужество космонавтов, [труд ученых](#) и всех работников ракетно-космической отрасли. Благодаря таким самоотверженным людям наша страна оказалась на передовых позициях в космосе.

В День космонавтики мы решили рассказать о некоторых разработках, которые ведут ученые ИФНиТ ([ВШПФиКТ](#)) для того, чтобы Россия уверенно шагала в свой космический XXI век.

Новое поколение детекторов для регистрации гамма-излучения космических источников (руководитель проекта – д.ф.-м.н., профессор кафедры «Космические исследования» Александр Всеволодович БЛИНОВ):

Создаваемая аппаратура может стать альтернативным вариантом гамма-спектрометра высокой чувствительности для размещения на малых космических аппаратах. Гамма-астрономия является наиболее перспективной областью исследования процессов экстремального выделения энергии в источниках космического излучения. В то же время важная область энергии гамма-излучения – мегавольтовый диапазон – остается наименее изученным, несмотря на его огромный потенциал для прецизионной спектроскопии. Новые технологии создания комптоновских детекторов обеспечат прогресс в этой области.



Разработка малогабаритного бортового квантового стандарта частоты для спутниковых систем (руководитель проекта – к.ф.-м.н, доцент кафедры «Квантовая физика» Сергей Викторович ЕРМАК):

Актуальность создания миниатюрных квантовых стандартов частоты обусловлена требованиями минимальных габаритов, веса, энергопотребления, повышенной устойчивости к механическим воздействиям.

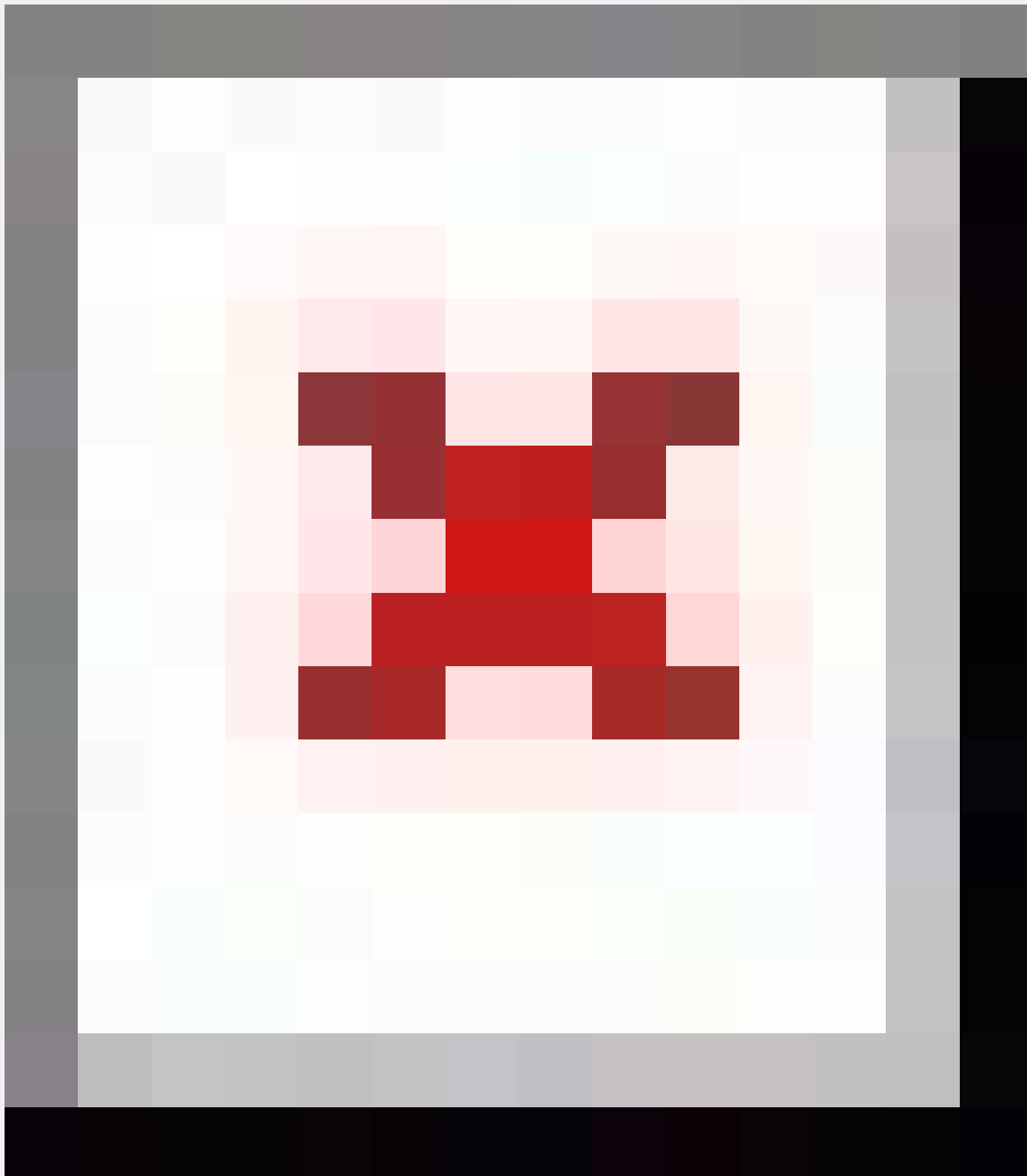
Научная и практическая значимость проекта обусловлена разработкой новых методов создания прецизионных опорных источников частоты с минимальными габаритами и энергопотреблением, развитие отечественных наукоемких технологий для производства основных элементов устройства (лазер накачки, интегральная газовая ячейка, малошумящий фотоприемник, интегральная электроника). В результате будут получены физический блок миниатюрного квантового стандарта частоты с электронными узлами; интегральные газовые ячейки.



Устройство определения пространственной ориентации по сигналам космических навигационных систем (руководитель проекта – Антон Сергеевич ДАВЫДЕНКО):

Технология может быть использована для определения пространственной ориентации кораблей, авиационной техники (особенно беспилотных летательных аппаратов), автомобилей, сельскохозяйственной техники, стационарных объектов (например, вышки сотовой связи).

В результате будет создано устройство контроля целостности навигационного поля, предназначенное для определения достоверности навигационного решения за счет использования нескольких антенных элементов, которое с заданной вероятностью выдает сообщение о достоверности навигационного поля в данной точке пространства. Устройство может быть выполнено в малых размерах и использовано в случаях постоянного контроля достоверности навигационной информации (параметры: точность определения углов: 0,5 градуса; частота выдачи результат – не ниже 25 Гц; интерфейсы выдачи – UART, Ethernet; масса не более 400 г; напряжение питания – 12-27 В; потребляемая мощность не более 25 Вт).



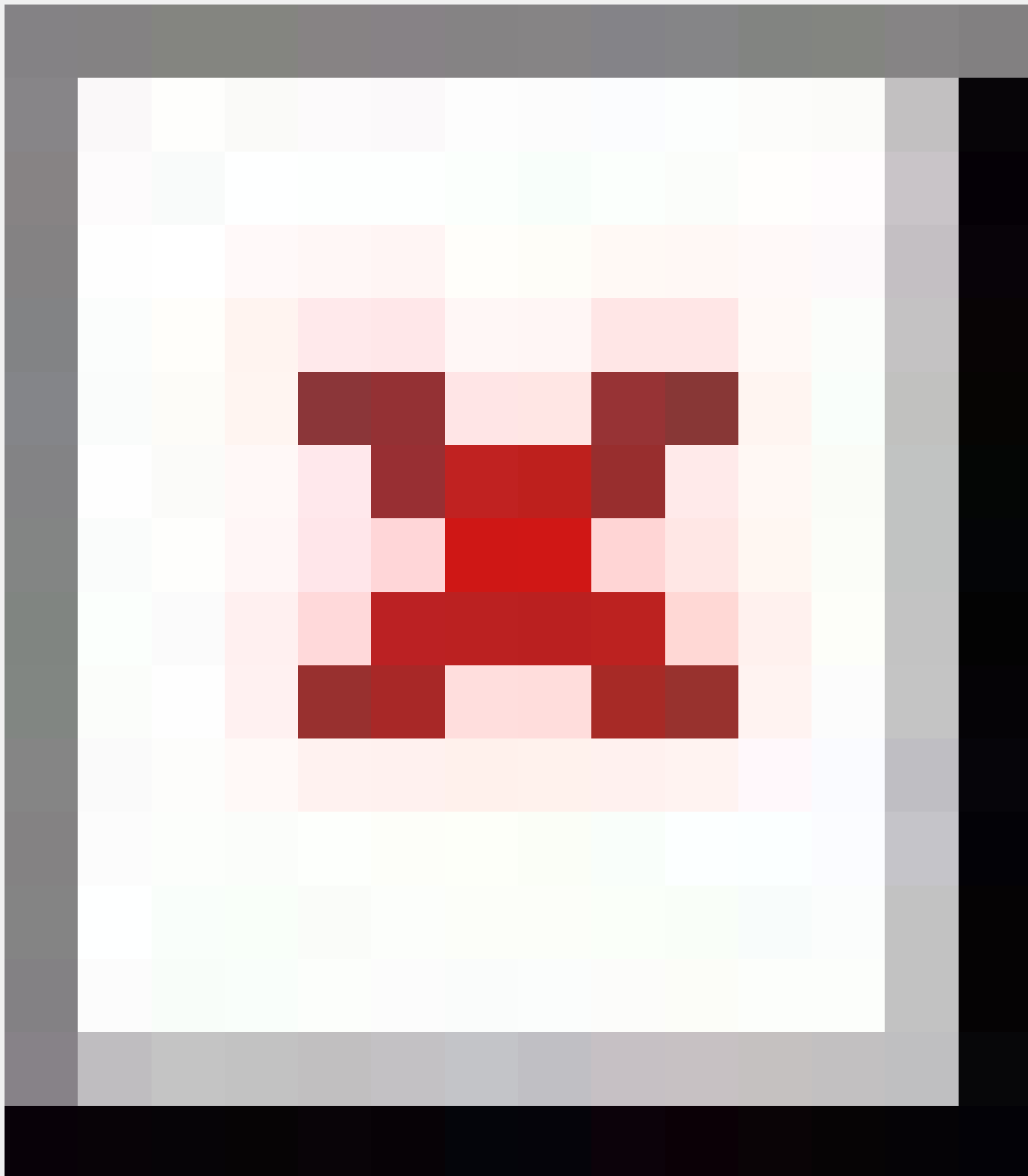
Космическая система автоматической идентификации судов (АИС) (руководитель проекта – д.т.н., профессор Высшей школы прикладной физики и космических технологий, директор ИФНиТ Сергей Борисович МАКАРОВ):

Комплекс состоит из базовой наземной станции и 18-30 наноспутников. Обработанная информация о местоположении, времени и типе судна (груза) передается в компьютерную сеть для логистических компаний и частных пользователей.

Система наноспутников может применяться на высотах 400-600 км для сбора данных с судов и передачи информации в единый наземный пункт приема для логистических компаний, индивидуальных пользователей, судовладельцев и др.

Актуальность проекта: современные системы АИС обладают низкой эффективностью вследствие высокого уровня внутрисистемных помех, создаваемых сигналами судов в зоне обзора спутника. Потери информации о местоположении судов из-за этих помех достигают 90%. Исследования по повышению достоверности обнаружения судов в С-АИС ведутся Европейским космическим агентством (проект SAT-AIS), компаниями exactEarth (Канада) и Orbcomm (США), а также АО «Российские космические системы». Особенностью проекта является повышение достоверности обнаружения в спутниковой С-АИС. Исследования проводятся в двух направлениях – бортовая обработка принимаемой смеси судовых сигналов АИС на базе доплеровской фильтрации и наземная обработка группового сигнала с использованием алгоритмов «слепого разделения источников».

Научная и практическая значимость проекта заключается в создании нового способа борьбы с коллизиями, основанного на доплеровской фильтрации принимаемого сигнала. Практическая значимость работы с С-АИС заключается в создании международной кооперации университетов и предприятий для проведения исследований области деколлизионной обработки сигналов С-АИС.



Текст: Інна ПЛАТОВА