

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научного совета РАН «Фундаментальные проблемы создания и функционирования телекоммуникационных систем» по итогам заседания на тему «Состояние разработки и направления дальнейшего развития технологий радиолокационного наблюдения из космоса и создания специализированных бортовых радиолокационных комплексов российской орбитальной станции»

29 января 2025 г. в Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН в очном формате и в формате видеоконференции состоялось заседание Научного совета РАН «Фундаментальные проблемы создания и функционирования телекоммуникационных систем» (далее Совет) на тему «Состояние разработки и направления дальнейшего развития технологий радиолокационного наблюдения из космоса и создания специализированных бортовых радиолокационных комплексов российской орбитальной станции».

В повестке заседания совета:


1. Вступительное слово председателя Совета академика РАН **С.А. Никитова**
2. Вступительное слово генерального конструктора ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва» академика РАН **В.А.Соловьева**
3. «Возможности новой Российской орбитальной станции в целях решения прикладных задач дистанционного зондирования Земли» (**П.Н. Ермаков**, руководитель НТЦ ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва»)
4. «Предложения по использованию возможностей новой Российской орбитальной станции в целях решения задач развития технологий радиолокационного дистанционного зондирования Земли из космоса и созданию радиолокационных комплексов космического базирования» (**Д.А. Перов**, начальник СКБ КБПП АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»)
5. «Работы ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН в области радиофизических методов дистанционного зондирования Земли и предложения по их развитию» (**Б.Г. Кутуза**, заведующий лабораторией радиофизических методов в аэрокосмических исследованиях природно-техногенной среды, ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН)
6. «К вопросу о радиолокационном зондировании Земли с борта перспективной отечественной орбитальной станции» (**А.И. Захаров**, заведующий лабораторией радиолокационных методов дистанционного зондирования, ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН)
7. «Концепция ИКИ РАН комплексных радиофизических экспериментов на российской орбитальной станции» (**Д.М. Ермаков**, заведующий отделом «Исследования Земли из космоса», Институт космических исследований РАН; соавторы: А.В. Кузьмин, И.Н. Садовский, ИКИ РАН)
8. «Проект «Криосфера» полнополяризационного РСА L-диапазона на российской орбитальной станции» (**Д.М. Ермаков**, заведующий отделом «Исследования Земли из космоса», Институт космических исследований РАН; соавторы: А.В. Кузьмин, И.Н. Садовский, ИКИ РАН)
9. «Об экспериментальных оптико-электронных спутниках ДЗЗ «Беркут-ВР» и экспериментальном радиолокационном спутнике ДЗЗ «Беркут-РСА» (**В.В. Хартов**, Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения»).

Выступающие: Соловьев В.А., Ермаков П.Н., Перов Д.А., Дмитриев А.С., Никитов С.А., Ермаков Д.М., Захаров А.И., Цым А.Ю., Хартов В.В.

Заслушав доклады и выступления участников совещания, Совет отмечает следующее.

1. Совет констатирует необходимость развития радиофизических средств и методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса, особенно в связи с необходимостью регулярного комплексного мониторинга Арктики.
2. Масштабируемая унифицированная космическая платформа (созданная в рамках федерального проекта «Сфера» в 2024 году) предназначена для создания на её основе малых космических аппаратов различного назначения. Полученный экспериментальный образец и его составные части будут применены в ходе наземной отработки создаваемых в Научно-производственном объединении имени С.А. Лавочкина (входит в Роскосмос) двух экспериментальных оптико-электронных спутников дистанционного зондирования Земли «Беркут-ВР» и одного экспериментального радиолокационного спутника ДЗЗ «Беркут-РСА». Их запуски планируются в 2026-2027 годах. В дальнейшем ожидается увеличение группировок: «Беркут-ВР» — до 30 космических аппаратов, «Беркут-РСА» — до 24 космических аппаратов. Увеличение группировки таких (относительно недорогих) спутников до 100 космических аппаратов позволит наблюдать любую точку Земли с периодом 15 минут.
3. Решение задач радиофизического мониторинга Земли, возможно, станет одним из вопросов при создании российской орбитальной станции (РОС) в условиях пока малочисленной группировки российских спутников. Российская орбитальная станция будет представлять собой уникальную платформу для отработки комплексных решений радиофизического мониторинга вследствие низкой солнечно-синхронной орбиты (наклон плоскости орбиты $96,8^{\circ}$) и возможности организовывать согласованную единовременную работу различной измерительной научной аппаратуры.
4. Представленный АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» проект «Создание радиолокационного комплекса X-диапазона частот» обладает широкими возможностями для дистанционного зондирования Земли из космоса в сантиметровом диапазоне длин волн благодаря наличию квазинепрерывного режима работы, высокого пространственного разрешения 0,2 м и цифровой обработки на борту в онлайн-режиме. Выбранные технические и конструкторские решения одобрены Советом.
5. В перспективе представляется целесообразным рассмотреть возможность расширения диапазонов рабочих частот радиолокационного наблюдения для повышения информативности получаемых данных. Совместное размещение и применение на КК РОС бортовых радиолокационных комплексов L-, P- и X-диапазонов частот позволит отработать ряд технологий радиолокационного наблюдения из космоса, а также обеспечить формирование в перспективе постоянно обновляемого банка данных исходной радиолокационной информации для совершенствования и разработки инновационных методов и алгоритмов обработки данных (технологий радиолокационной съемки).
6. Совет отмечает необходимость развития методов и средств извлечения данных из локационных изображений и совершенствование методов и средств их обработки, полагая решение этих проблем одной из важнейших научно-технических задач.
7. Совет отмечает необходимость учесть результаты научно-исследовательских работ РАН в области радиофизических средств и методов дистанционного зондирования Земли при создании космического комплекса российской орбитальной станции, привлечь Институты РАН для разработки концепции приоритетных радиофизических экспериментов на российской орбитальной станции.

Председатель Совета
Академик РАН



С.А. Никитов