Известия: в России разрабатывается метеорная связь для Арктики

Российские ученые (ВШПФиКТ, Политех) создали оборудование для метеорной связи, с помощью которого можно будет обмениваться сообщениями в приполярных областях и при освоении Северного морского пути. Другие способы в таких условиях практически неработоспособны. В отличие от громоздкого оборудования времен СССР новые устройства — размером с ноутбук. Мобильные комплексы, которые умеют передавать текстовые и голосовые сообщения, уже тестируются и будут готовы к использованию в 2020 году. О последних разработках в статье интернет-журнала Известия.

Когда ионосфера возмущена

Метеорная радиосвязь — способ передачи информации, использующий отражение радиоволн от ионизированных следов в атмосфере. Эти следы образуются при сгорании мелких метеорных тел. Из-за своей природы такой способ передачи представляет собой прерывистый канал связи. Однако в приполярных областях другие виды радиосвязи работать не будут.

Дело в том, что такие природные явления, как северное сияние и возмущение ионосферы, сильно сказываются на работе устройств связи, — в эфире появляется много шума и помех. Такие нарушения особенно сильно проявляются в областях, близких к магнитным полюсам Земли. Альтернативой может быть только метеорная радиосвязь, которая в любых широтах позволяет получить адекватный канал передачи данных.

Группа специалистов Высшей школы прикладной физики и космических технологий (ВШПФиКТ) Санкт-Петербургского политехнического университета под руководством профессора Сергея Макарова предложила рабочую версию устройств, которые могут быть использованы в качестве резервного канала связи.

Комплекс оборудования включает усилители, модем и соответствующее программное обеспечение как для базовых станций, так и для мобильных абонентских устройств.

— Нами проведены предварительные трассовые испытания, — сообщил «Известиям» доцент ВШПФиКТ Сергей Волвенко. — Источник сигнала и приемник были разнесены на 700 км. Результаты показали практическую реализуемость предлагаемого подхода, работоспособность оборудования.

— Оборудование для систем метеорной радиосвязи находится в высокой степени готовности к серийному выпуску, добавил он.

Предусмотрены различные сценарии использования разработанного комплекса. Предполагается построение распределённой сети передачи данных на основе принципа отражения радиоволн от метеорных следов.

— Возможно размещение на территории Российской Федерации нескольких базовых станций, которые могут покрывать всю ее территорию, — отмечает доцент ВШПФиКТ Сергей Завьялов. — Причём мощность таких станций относительно невелика (до 1 киловатта), но одна вышка может работать с дальностью в 2 тыс. км. То есть диаметр зоны обслуживания одной вышки — 4 тыс. км. Получается, что на всю Россию нужно всего пять-восемь вышек. Следовательно, метеорная связь получается еще и очень

дешевой.

На связи метеор

Задел, касающийся разработок устройств для метеорной радиосвязи, был создан еще в СССР. Параллельно подобные исследования велись в США и Канаде. В Штатах система даже была доведена до коммерческого использования, однако она оказалась очень громоздкой и дорогой, представляя собой огромный стокилограммовый ящик.

Оборудование, разработанное в СПбПУ, — это устройство размером с ноутбук (30x30x10 см).

Сейчас активные научные исследования в этой же области ведут Китай и Япония. Есть несколько вариантов применения метеорной радиосвязи. Это системы раннего предупреждения о природных катаклизмах — то есть мониторинг уровня волн, направления и потоков ветра, землетрясений, резервная связь (то есть отправка аварийных сообщений, связь между кораблями в северных широтах, а также глобальная система сбора данных). Под глобальной системой сбора данных ученые имеют в виду передачу информации от любых датчиковых систем, — будь это экомониторниг (подсчет популяции животных), умные системы регуляции транспортных потоков или защиту от несанкционированных вырубок леса.

Что можно будет передать с помощью этой связи? Любые текстовые и голосовые сообщения, но не видео. Скорее всего, не получится и установить постоянный голосовой канал связи (аналог телефонной), но записать сообщение голосом, передать его и получить звуковой ответ вполне возможно.

Для сжатия голосовых сообщений применяется кодирование, подобное телефонному, для текстовых — помехоустойчивое кодирование, как в сетях 5G и 6G.

Через два-три месяца ученые СПбПУ приступят к широкомасштабным испытаниям оборудования для метеорной связи, и готовы предоставить его к использованию в 2020 году.

Источник: газета Известия