

ТАСС наука: На основе следов метеоров создали систему связи для Арктики



Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) создали систему связи, которая использует для передачи сигналов эффект отражения от следов метеороидов, пролетающих в атмосфере Земли. Разработка станет дешевым способом передачи сигналов на большие расстояния (до 1,5 тыс. км) в условиях отсутствия спутниковой или сотовой связи в Арктике, сообщил в понедельник ТАСС один из участников проекта, замдиректора Высшей школы прикладной физики и космических технологий СПбПУ Сергей Завьялов.

"В основном метеорная радиосвязь применяется в тех местах, где не работает обычная - сотовая или спутниковая. При относительно небольшой мощности, необходимой для коммуникатора, порядка 1 киловатта, мы можем передавать сигнал на огромные расстояния, что для Крайнего Севера востребовано, потому что часто там не бывает вообще никакой связи. Я имею ввиду в первую очередь поселения на Крайнем Севере и Северный морской путь. То оборудование, которые мы разработали, полностью готово к испытаниям в Арктике", - сказал Завьялов.

Как добавил в разговоре с ТАСС другой участник проекта, научный руководитель Высшей школы прикладной физики и космических технологий СПбПУ Сергей Макаров, метеорная радиосвязь может обеспечить дальность сигнала до 1,5 тыс. километров. Таким образом, чтобы охватить всю территорию российской Арктики, включая акваторию Северного морского пути, необходимо всего три базовые станции метеорной связи.

Принцип работы метеорной связи

По словам Макарова, космические аппараты, большое количество которых находится на геостационарной орбите, не могут обеспечить покрытие связи у полюсов. Этим могут заниматься низкоорбитальные космические станции. Однако вывод в космос такой станции требует больших вложений, при этом станция не сможет находиться над полюсом все время, а для ее оборота вокруг земли требуется несколько часов.

Ученый пояснил, что Земля из-за особенностей строения имеет форму сферы, которая приплюснута у полюсов. Из-за этого толщина ионосферы в этих зонах значительно тоньше, чем на экваторе, поэтому метеориты (это могут быть как космические объекты, так и мусор на орбите Земли), сгорая в атмосфере, создают у полюсов след, который можно использовать в качестве отражателя для радиоволн.

"Идея о создании метеорной связи появилась еще в 1960-е годы. Но тогда с ней работать было невозможно. При современном уровне приемной и вычислительной техники удалось получить новые алгоритмы работы, которые бы позволили использовать в полном объеме отражения сигналов от метеорных следов и обеспечивать надежную связь. Сегодня мы наконец вышли на уровень, когда оборудование для этого проходит экспериментальные испытания", - сказал Макаров.

Он добавил, что поскольку такая связь зависит от интенсивности движения метеоров, то она всегда будет носить относительно прерывистый характер. С другой стороны, сегодня на орбите Земли находится большое количество мусора и других объектов, которые регулярно сгорают в атмосфере, оставляя следы. Поэтому с помощью такого передатчика можно наладить эффективную

систему сигналов sos или оповещения каких-либо природных катаклизмов (например, волн или цунами, если установить оборудование на морской буй).

Макаров отметил, что разработки, подобные тем, что ведут ученые Политеха, применяются в Канаде. Там местные исследователи использовали метеорную связь для наблюдения за движением льдов в Арктике. Кроме того, в этой сфере сейчас активно работают Япония и Китай, которые, хотя и не имеют полярных территорий, стремятся занять технологическую нишу на рынке.

Как пояснил Макаров, появление таких разработок вызвано в первую очередь национальными интересами России по освоению собственных арктических территорий. Сейчас там появляется большое количество поселений, рабочих поселков, портовой инфраструктуры, например, в Якутии и на Таймыре. Метеорные станции связи смогут также обеспечить самолетное сообщение, навигацию кораблей, работу геолого-разведочных групп и военных объектов.

Внедрение установки

"Наша разработка получилась небольшой: ноутбук, антенна и усилитель мощности. Получается довольно компактное исполнение, по сравнению с существующими в мире аналогами (например, у канадских коллег). Аппаратура имеет достаточно небольшие размеры. Ее можно сделать переносимой для человека с помощью специального рюкзака. У нас есть еще одно преимущество. Мы рассматриваем вариант, когда к этим передатчикам будет поставлен 3-киловаттный ветровой генератор, который будет питать энергией такую установку. Это будет полностью автономная система, которая станет относительно дешевой, компактной и экологичной. Такие системы можно будет поставить в разных точках Арктики", – сказал Макаров.

Он пояснил, что в проекте участвует индустриальный партнер – компания ЦНИИ "Электроприбор" (Петербург), кроме того, переговоры по внедрению системы ведутся с НОЦ "Север" в Якутии. Ученые планируют завершить все исследования и испытания оборудования в течение 2021 года, чтобы в 2022 году индустриальный партнер смог приступить к серийному выпуску станций метеорной связи.

СПбПУ является ведущим техническим вузом России. В 2020 году Политех стал первым среди российских вузов в рейтинге THE University Impact Rankings и получил статус научного центра мирового уровня "Передовые цифровые технологии". Вуз готовит специалистов по самым разным направлениям – от машиностроения и телекоммуникаций до материаловедения и кибербезопасности. СПбПУ имеет официальное представительство в Шанхае и Информационный центр в Мадриде. В университете обучаются более 30 тыс. студентов, 8,5 тыс. человек из которых – иностранцы.

Подробнее:

ТАСС наука
Популярная механика
Лента.ру