

Гаврик А.Л.

Институт Радиотехники и Электроники им. В.А. Котельникова РАН

(Фрязинский филиал)

alg248@ire216.msk.su

Радиофизические эксперименты, в которых бортовое оборудование спутников исследуемой планеты принимает когерентные сигналы, излучаемые наземным комплексом, и осуществляет измерения их мощности и фазы, увеличивают потенциал радиолинии, что обеспечивает высокую точность результатов и пространственно-временное разрешение метода радиопросвечивания ионосфер и атмосфер планет.

Для реализации таких экспериментов необходима модернизация наземного и бортового радиотехнического комплекса, направленная на создание универсальных, многофункциональных комплексов аппаратуры. Универсальные средства обеспечат и двухчастотную радиолокацию космических объектов, и управление межпланетными станциями, и осуществление экспериментов двухчастотного радиопросвечивания газовой оболочки одновременно с бистатической радиолокацией поверхности планеты.

Одновременное излучение с наземного комплекса мощных когерентных сигналов S ($\lambda=13.1$ см) и X ($\lambda=3.6$ см) диапазонов обеспечит увеличение качества полученной информации. В экспериментах двухчастотной радиолокации из эхо-сигналов, принятых на двух ортогональных поляризациях, можно будет определять свойства отражающей поверхности космического объекта. В экспериментах двухчастотного радиопросвечивания по результатам измерений бортовым приемником можно будет исследовать тонкую структуру ионосферы и атмосферы планеты, а из данных двухчастотной бистатической локации извлекать сведения о труднодоступной для исследований приповерхностной атмосфере Венеры. Использование S ($\lambda=13.1$ см) и X ($\lambda=3.6$ см) диапазонов обеспечит возможность использования в экспериментах международной сети приемных и передающих антенн.

Для увеличения информативности радиофизических исследований необходимо обеспечить радиотехнический комплекс приемной и передающей аппаратурой для радиосигнала L диапазона, который в течение длительного

времени использовался в отечественных радиофизических экспериментах. Радиосигнала L диапазона очень чувствителен к малым вариациям концентрации плазмы, он слабо поглощается в атмосферах планет, а при радиолокации он глубже проникает в грунт, что увеличивает точность и информативность результатов радиофизических экспериментов.

Разработка универсального бортового приемника когерентных радиосигналов L, S, X диапазонов, способного принимать на двух ортогональных поляризациях излучаемые с Земли когерентные радиосигналы, обеспечит возможность качественных радиофизических исследований всех, в том числе и дальних планет солнечной системы. Наличие бортового приемника и наземной излучающей аппаратуры позволит проводить совместные эксперименты с установкой отечественной аппаратуры на борт иностранных межпланетных станций.