

АППАРАТНО- ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДИАГНОСТИКИ ПИВ

.Коринный А.Н.¹, Кулешов Г.И.², Новиков В.М.¹, Яловой В.Я.¹

¹ *Кавминводский институт сервиса (филиал) ГОУ ВПО Южно-Российский госуниверситет.*

г. Пятигорск, Россия

² *НИИ физики Южного федерального университета, , г. Ростов-на-Дону, Россия*

Введение

Перемещающиеся ионосферные возмущения (ПИВ), обусловленные быстрым нагревом области E за счет высыпания частиц и токов в авроральном овале во время геомагнитных возмущений, распространяются к экватору и существенно влияют на распространение радиоволн декаметрового диапазона. Экспериментальное изучение связи между изменением параметров распространяющихся в ионосфере радиоволн и перемещающимися ионосферными возмущениями является актуальным и внимание к нему в последние годы не ослабевает. Исследования ПИВ и прогноз их воздействия на характеристики распространения волн имеют важное прикладное значение[1].

Аппаратная часть комплекса наклонного зондирования

Для получения информации о структуре ионосферных слоев и динамике ионосферной плазмы Земли используются сигналы станций точного времени. Комплекс работает в режиме отраженных от ионосферы радиоволн КВ диапазона и регистрирует сигналы реперных станций.

Блок схема приемно измерительного комплекса приведена на рис.1. В качестве антенны (А1) используется полуволновой вибратор. Регистрация радиосигнала производится с помощью приемника типа Р-250 (РПУ). Сигнал промежуточной частоты поступает на станцию NI ELVIS, где оцифровывается. Оцифрованный сигнал поступает в персональный компьютер и обрабатывается. Комплекс предназначен для обнаружения, регистрации и моделирования магнито- ионосферных возмущений естественного и искусственного происхождения, при наклонном зондировании, исследования эффектов распространения радиоволн при наличии перемещающихся ионосферных возмущений.

Сигналы высоко-стабильных станций радиовещательных станций ВЧ-диапазона, принимаются приемником. Принимаемый сигнал смешивается с сигналом опорного генератора. Промежуточный сигнал с разностной частотой оцифровывается на аналого-цифровом преобразователе станции NI ELVIS. Оцифрованный сигнал поступает в компьютер, где он обрабатывается по заданным алгоритмам.

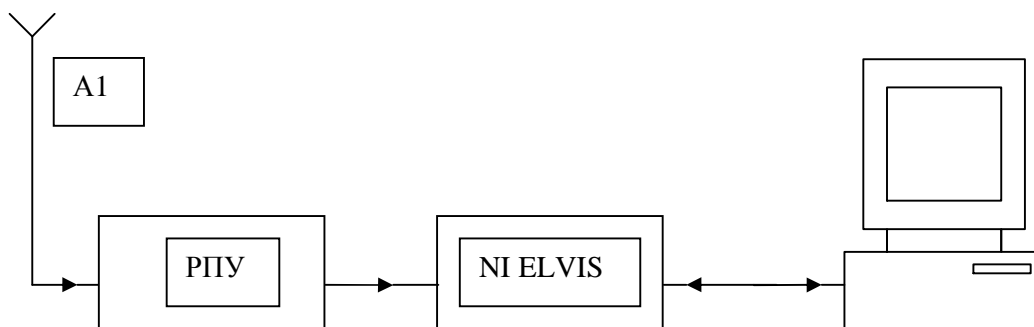


Рис.1. Блок схема аппаратно-программного измерительного комплекса

Программное обеспечение комплекса наклонного зондирования

Программное обеспечение предназначено для оперативного управления комплексом, формирования, обработки и хранения данных. Наличие в составе комплекса станции NI ELVIS позволяет использовать среду разработки прикладных программ LabVIEW, в которой используется язык графического программирования G и не требуется написания текстов программ. Среда LabVIEW дает огромные возможности для вычислительных работ, моделирования и построения приборов, позволяющих проводить измерения физических величин в реальных комплексах. [2,3]. Для визуализации контроля прохождения сигналов по трактам приема – измерительного комплекса используется пакет программ представляющих собой виртуальные осциллограф и анализатор спектра. Для моделирования перемещающихся ионосферных возмущений в программное обеспечение планируется заложить эмпирическую модель ионосферы и теоретическую модель ПИВ (перемещающихся ионосферных возмущений) [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисенко П.Ф. Мониторинг перемещающихся ионосферных возмущений методом наклонного зондирования при разнесенном приеме на фиксированных частотах. //Труды конференции «ИРЭМВ-2007». – Таганрог. 2007. - Т2. - С. 76 - 77.
2. Бутырин П.А., Васьковская Т.А., Каратаева В.В., Материкин С.В. Автоматизация физических исследований и эксперимента: Компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7. Москва. Изд. ДМК, 2005.
4. Letinger R., Rieger M. The TID model for modulation of large scale electron density models. //Annals of Geophysics. - 2005. V.44. №3. - P.515-523.