

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЖИМІВ ІМПУЛЬСНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ У МЕТОДІ НЕКОГЕРЕНТНОГО РОЗСІЯННЯ

Пуляєв В.О.¹, Ємельянов Л.Я.¹, Рогожкін Є.В.², Кузьменко Н.О.²

¹ *Інститут іоносфери НАН і МОН України, м. Харків*

² *Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Оскільки основним носієм даних, який містить необхідну інформацію про стан іоносферної плазми, є обчислена автокореляційна функція сигналу розсіяння (або його спектр), то необхідно реалізовувати подальші зусилля по поліпшенню методів випромінювання та обробки сигналів, що направлені на підвищення точності та достовірності оцінок іоносферних параметрів у методі некогерентного розсіяння.

У роботі розглядаються приклади використання деяких режимів імпульсного випромінювання височастотних радіохвиль з наступною обробкою отримуваних при цьому сигналів розсіяння. Запропоновано варіанти удосконалення структури радіоімпульсів зондування за рахунок більш складного кодування їх елементів, яке враховує характер розсіяння в іоносферній плазмі. Наводяться результати пошуку багатоелементних кодованих сигналів, призначених для досліджень нижніх і верхніх висотних діапазонів, які забезпечують розрахунок ординат АКФ сигналу розсіяння з високою роздільною здатністю як у просторі, так і у часі.

Представлено апаратну реалізацію режимів випромінювання цих багатоелементних сигналів, зокрема структурну схему радара НР, де використовуються ортогональні збуджувальні вібратори антени та кільцевий міст. Для зміни початкової фази при заповненні обвідних імпульсів зондування призначена система синхронізації роботи передавачів. Наведено структуру спеціалізованого багатоканального корелятора для обчислення АКФ сигналу розсіяння при використанні запропонованих багатоелементних кодованих сигналів. В цілому це дає можливість випромінювати та приймати сигнали при різних варіантах розташування їх елементів, а також при зміні напрямку кругового обертання площини поляризації радіохвилі.

Використовуючи наведений підхід до процесу пошуку кодованих послідовностей, аналогічним чином можна запропонувати ще багато варіантів розташування елементів в структурі зондувальних імпульсів в залежності від вимог, що ставляться до умов радіолокаційних вимірювань.

Література:

1. Emelyanov, L., Rogozhkin, E., Pulyayev, V. Features of Reception of Signals with Linear and Circular Polarization in the Incoherent Scatter Technique. 2022 IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO), 2022, pp. 529–534.
2. Pulyayev V., Emelyanov L., Rogozhkin E., Kuzmenko N. "Hardware Method for Determination of the Characteristics of Incoherent Scatter Signals in Radar Remote Sensing". 2023 IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology (KhPI Week). October 02-06, 2023, Kharkiv, Ukraine, Conference Proceedings. 2023 pp. 227–232. DOI: org/10.1109/KhPIWeek61412.2023.10312897.