

РАЗРАБОТКА ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ КЛАССОВ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАМИРОВАНИЯ C++ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ДАННЫХ НЕКОГЕРЕНТНОГО РАССЕЯНИЯ

Багринцев А. А.¹, Панасенко С. В.²

¹*Национальный технический университет
“Харьковский политехнический институт”*,

²*Институт ионосферы НАН и МОН Украины, г. Харьков*

При обработке данных, полученных с помощью харьковского радара некогерентного рассеяния (НР), одной из основных задач является их фильтрация от разного рода внешних и внутренних помех. При этом необходимым условием является сохранение на диске как исходных, так и отфильтрованных данных. Дело в том, что, например, при анализе регулярных или квазипериодических вариаций НР сигнала когерентные отражения от космических аппаратов (в том числе и космического мусора) являются помехой, а при анализе распределения космического мусора по орбитам – полезным сигналом. Сохранение исходных высотно-временных рядов также позволяет провести повторный анализ экспериментальных данных, если будут разработаны новые, более точные методики либо потребуется решить какие-либо специфические задачи.

Поскольку объемы экспериментальных данных значительные (например, за одни сутки измерений их объем составляет несколько десятков гигабайт), а доля модифицированных в результате фильтрации данных сравнительно небольшая (обычно не превышает 10 – 15 % от общего объема), создание и хранение полной копии массива данных является нецелесообразным. Поэтому для оптимизации процесса обработки и использования оперативной и дисковой памяти компьютера была построена иерархия классов на основе связанных списков, которые позволяют хранить дополнительную информацию лишь об измененных наборах данных.

Иерархические классы были разработаны с использованием языка программирования C++. Базовые классы содержат поля, хранящие информацию о координатах точки соответственно в одномерном, двумерном и трехмерном пространстве и методы, позволяющие устанавливать и считывать значения этих полей. Производные классы описывают векторы или матрицы, состоящие из базовых классов, и содержат информацию о размерах объекта, его минимальном и максимальном значении, а также участках, где содержатся отфильтрованные данные. Методы производных классов позволяют находить экстремальные значения и производить такие операции над массивами, как их запись в файл и считывание из файла.

С использованием разработанной библиотеки классов была написана программа фильтрации высотно-временных вариаций мощности НР сигнала, которая позволила устранить целый ряд помех (когерентные отражения, импульсные помехи, скачки уровня сигнала) и выявить, в частности, волновые процессы на ионосферных высотах.