

ГРАФОДИНАМИКА МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ АКТИВНЫХ ОБЛАСТЕЙ СОЛНЦА.

Макаренко Н.Г.

ГАО РАН, Санкт-Петербург

ng-makar@mail.ru

Современный анализ цифровых изображений основан на тезисе: *Данные имеют форму, а форма имеет смысл.* Форму можно увидеть методами Топологического Анализа данных (ТДА), представляя их с помощью фильтрации по масштабам вложенной последовательностью симплициальных комплексов. Тогда геометрическая и топологическая сложность данных измеряется персистентными гомологиями: числом связных компонент и числом дыр на каждом масштабе. Вторым способом являются графы для форм: комбинаторные структуры описывающие связи между особыми точками случайного поля. Так, критический граф соединяет минимумы и максимумы поля, в пространстве диффузных образов – *Scale-Space*. Эволюция поля меняет граф и эту графодинамику удобно описывать спектром дискретного Лапласиана, который позволяет “услышать” перестройку графа. Более интересным вариантом является граф Морса, основанный на градиентной модели, которая разбивает поле на клетки комплекса Морса-Смейла. Каждая из клеток содержит максимум, минимум и два седла. Комплекс допускает топологическое редактирование, т.е. упрощение за счет исключения так называемых персистентных пар: седло-минимум или седло-максимум, которое сохраняет характеристику Эйлера. В этом случае, графодинамику удобно описывать дискретными вариантами кривизны Риччи: кривизной Оливье-Риччи и кривизной Формано-Риччи. В Лекции приводятся примеры

применения описанных подходов к магнитограммам
вспышечно-активных АО.