

## ФРАКТАЛЬНАЯ РАЗМЕРНОСТЬ СТРИМЕРНОГО РАЗРЯДА РЕЗОНАНСНОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ

Е. Н. Кондратьев<sup>1</sup>, Ю. А. Мельник<sup>2</sup>,  
М.А. Стариков, А.В. Уразов

*Одесский Национальный Университет им. И.И. Мечникова  
ул. Дворянская, 2, 65026 Одесса, Украина  
e-mail: <sup>1</sup>[kenphys@ukr.net](mailto:kenphys@ukr.net) <sup>2</sup>[yuram93@mail.ru](mailto:yuram93@mail.ru)*

Резонансные излучатели типа генератора Тесла как продемонстрировано в работе [1] на примерах очистки задымленной атмосферы и инициирования трудновоспламеняемых органических горючих являются высокоэффективным инструментом воздействия на горючие системы. Высокая эффективность данного типа генераторов обусловлена, по нашему мнению, широтой захвата пространственной области развитыми стримерными разрядами. В результате действия разрядов возникает высокоионизированная среда, состоящая из продуктов диссоциации молекул кислорода и азота.

Поэтому представляет интерес изучение фрактальных структур, образованных стримерными разрядами. Как видно из рис.1 система разрядов представляет собой радиально расходящиеся каналы с развитой системой дендритов. Причиной возникновения расщепления стримерных каналов являются различные неоднородности среды.

Поэтому, задача изучения фрактальной размерности с научной точки зрения интересна как источник информации о свойствах среды.

Для нахождения фрактальной размерности стримерных разрядов был разработан расчетный алгоритм следуя методике работы [2] и реализована рабочая программа в объектно ориентированной среде Microsoft Visual Studio C++. Работа программы тестировалась на

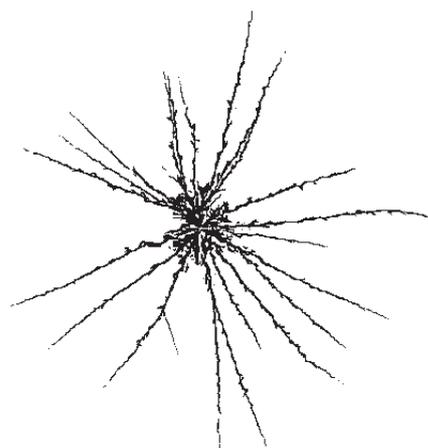


Рис.1 Проекция стримерных разрядов в плоскости, поперечной терминалу.

хорошо известных фракталах, таких как ковер Серпинского или фрактал Коха.

Результаты расчета представлены на рисунке 2 в виде логарифмической зависимости логарифма числа ячеек перекрытия  $N$  от логарифма масштабного размера ячейки  $\varepsilon$ .

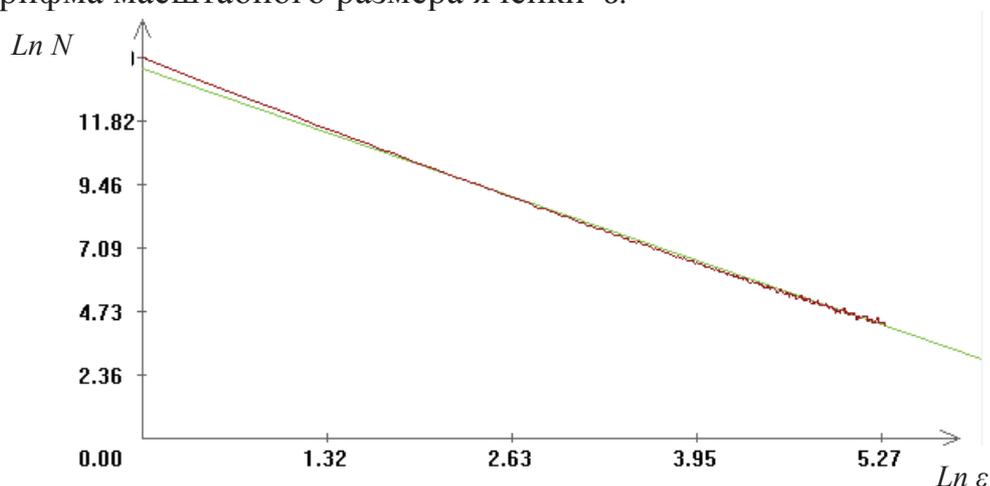


Рис.2 Зависимость числа ячеек перекрытия от масштабного размера ячейки в логарифмическом масштабе

Фрактальные свойства изучаемого объекта подтверждаются видом кривой, близкой к линейной зависимости. Это позволяет по тангенсу угла наклона прямой определить фрактальную размерность изучаемого объекта  $D = -\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{\ln N}{\ln \varepsilon}$ .

Определенная по этой формуле фрактальная размерность в данном случае (рис. 1) оказалась равной 1,809. Это значение несколько выше, чем результаты, приведенные в работе [3]. Расхождение объясняется объемом изучаемого нами объекта.

### Литература:

1. Поведение дисперсных систем в атмосфере стримерного разряда. Е.Н.Кондратьев, В.Г.Шевчук, М.А.Старииков, В.Я.Гоцульский, А.В.Уразов. Дисперсные системы. 24 конференция стран СНГ, Одесса, 2010, с.153-154.
2. Определение фрактальной размерности овражно-балочной сети города Саратова. А.В.Иванов, А.А.Короновский, И.М.Минюхин, И.А.Яшков. Изв. Вузов «ПНД», т.14, №2, 2006.
3. Попов Н.А. Исследование пространственной структуры ветвящихся стримерных каналов коронного разряда // Физика плазмы, 2002, том 28, №7, с. 664-672.