
Применение фрактальных характеристик растительных сообществ в задачах охраны окружающей среды

Светлаков А. Н.

Санкт-Петербургская лесотехническая академия, Санкт-Петербург

e-mail: asas70@rambler.ru

Фрактальные размерности являются интегрированными характеристиками разветвлённых структур. Поэтому естественно попытаться применить их для решения природоохранных и мониторинговых задач в сфере охраны растительности. Тем не менее применение фрактальных характеристик сопряжено с некоторыми трудностями т. к. деревья и кустарники являются так называемыми неформатируемыми фракталами, для характеристики которых необходим спектр размерностей Реньи [2]. Однако, если ограничиться только концами веток и может быть точками разветвления — фрактальными остатками или фрактальной пылью, то можно ожидать сохранения самоподобия структуры. Фрактальные размерности деревьев и кустарников, распространённых в Северо-Западном регионе находятся в интервале от 1,18 до 1,42. Наибольшую фрактальную размерность имеет берёза пушистая [1]. Наиболее важной в данной сфере является задача воспроизводства и повышения продуктивности лесов [3]. С помощью методики вычисления фрактальных размерностей удалось установить корреляционную связь между характеристиками кроны (фенотипа) и генетической доброкачественностью, «плюсовостью», посадочного материала (генотипа). Работы проводились в Рощинском лесничестве Ленобласти и Солотвинском на Украине. Также важной является задача защиты лесов от вредителей и болезней. На основании отклонения фрактальных размерностей вида можно судить о болезни конкретного дерева или ансамбля деревьев (кустарников). Интересным здесь является вопрос: восстанавливает ли дерево свою естественную фрактальную размерность как характеристику фенотипа после механических и других повреждений? В чём природа аномальных явлений типа «ведьмина букета», «ведьминой метлы» и т. д.? Как влияет ветровая закрутка на фрактальную размерность? Кроме вычисления фрактальной размерности всей структуры, пыли можно вычислять характеристики границы отдельного дерева или ансамбля деревьев. Оказывается каждое дерево имеет только одному ему присущее излучение, и при инфракрасной съёмке его границы чётко видны. Причём, характер излучения больного дерева отличается от здорового. В связи с этим важным является создание атласа фрактальных размерностей деревьев и кустарников. Определённая работа в этом направлении велась в Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Следует ещё остановиться на задачах мониторинга. С помощью фрактальных размерностей можно вычислять, а следовательно отслеживать динамику изменения речных бассейнов, вычислять фрактальные размерности границ лесных пожаров, очагов заражения вредителями.

Литература

1. Светлаков А. Н. *Моделирование разветвленных структур в задачах химико-лесного комплекса*, Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии **178** (2006), 141--161.
2. Мандельброт Б. *Фрактальная геометрия природы*, Москва: Институт компьютерных исследований, 2002.
3. Константинов В. М. *Охрана природы*, М.: Академия, 2003.