

## ОДНОМЕРНАЯ ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА В ДВУМЕРНОМ СЛУЧАЙНОМ ПРОЦЕССЕ

**Нечаев С. К.**

(Center Poncelet, CNRS, Москва)

**Валов А. Ф.**

(Институт Химической Физики, Москва)

**Половников К. Е.**

(Физический Факультет МГУ, Москва,

Сколковский Институт Науки и Технологий, Москва)

Известно много примеров одномерных стохастических процессов с корреляциями, среднеквадратичное отклонение которых характеризуются критическим показателем  $\nu = 1/3$ , в отличие от процессов с показателем  $\nu = 1/2$ , типичных для распределения независимых случайных величин. К таким процессам относятся, например, модели баллистической агрегации, модели трафика типа полностью ассиметричного процесса с исключениями (totally asymmetric simple exclusion process, TASEP), модель «направленных полимеров» в случайных средах. Поведение этих моделей связано с решениями известного нелинейного уравнения Кардара-Паризи-Занга (КПЗ). В докладе будет рассказано о том, что *одномерный* скейлинг КПЗ с показателем  $\nu = 1/3$  может возникнуть в модели простого *двумерного* блуждания с ограничениями в режиме экстремальной статистики.

Конкретно, рассматривается двумерное случайное блуждание, которое начинается в точке  $A$ , заканчивается в точке  $B$  и не попадает в область, ограниченную полукругом или равнобедренным треугольником – см. Рис. 1. Рассматриваются только такие траектории, которые не отходят далеко от поверхности фигуры. Физически это означает, что длина  $N$  интересующих нас траекторий удовлетворяет соотношению  $N = c R$ , где  $R$  – характерный размер области ограничения, а  $c$  – некоторая константа ( $c > 1$ ). Нас будет интересовать, как зависят типичные отклонения таких траекторий над верхней точкой полукруга и треугольника от  $R$ .

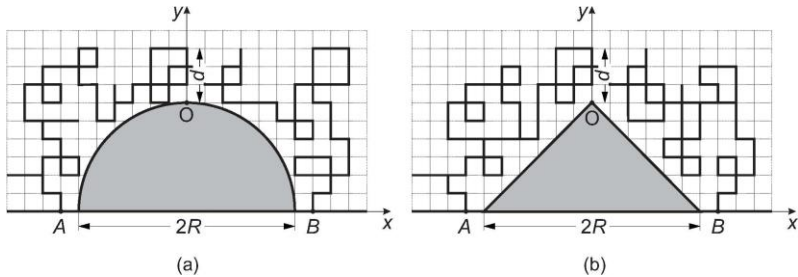


Рис. 1. Двумерное случайное блуждание (a) над полукругом и (b) над треугольником.

Для решения исследуется двумерное уравнение диффузии, которое в случае блуждания над полукругом конформно отображается в горизонтальную полосу. С помощью метода разделения переменных и разложения по малому параметру строятся функции распределения и вычисляются средние отклонения от ограничивающей поверхности. Показано, что среднее отклонение  $\bar{r}$  траектории от поверхности полукруга демонстрирует одномерный аномальный скейлинг  $\bar{d} \sim R^{1/3}$ , в то время, как для треугольной области  $\bar{d} \sim \text{const}$ .