

## Speaker

Khaydar Nurligareev

## Seminar

Seminar Mathematical Physics

## Location and Date

HSE, Moscow, February 19, 2020

## Topic

Watermelon correlation functions near the boundary in the Spanning Trees Model

## Abstract

Let  $\Lambda$  be a square lattice on the plane or half-plane with absorbing or reflecting boundary. Let  $I_k$  and  $J_k$  be two segments of length  $k$  separated by a distance  $r$  embedded in  $\Lambda$ . We call a *k-leg watermelon* a configuration consisting of  $k$  non-intersecting paths linking  $I_k$  to  $J_k$ . For large  $r$ , the ratio of the number of  $(k+1)$ -component forests containing watermelons to the total number of  $(k+1)$ -component forests is a correlation function that behaves according to the power law  $r^{-\nu}$ . In the plane case, the index  $\nu$  was predicted to be  $\nu = (k-1)(k+1)/2$  by Saler and Duplantier using the Coulomb Gas method. For odd  $k$ , this result was subsequently obtained in an exact lattice calculation in the works of Ivashkevich, as well as Gorsky, Nechaev, Poghosyan, and Priezzhev. In this work, we calculate  $\nu$  for the case where  $\Lambda$  is a half-plane with the absorbing or reflecting boundary conditions, while  $I_k$  and  $J_k$  are located near the boundary of  $\Lambda$ . It turns out that  $\nu = k(k+1)$  for the absorbing boundary, and  $\nu = k(k-1)$  for the reflecting boundary. Taking into account that the spanning trees on planar lattices in the continuous limit are described by the Conformal Field Theory with central charge  $c = -2$ , the results obtained provide a lattice verification of the predictions of conformal theories and also predict new results that should appear in these theories.

This is ongoing work joint with Alexander Povolotsky.

## Докладчик

Хайдар Нурлигареев

## Семинар

НИС Матфизика

## Место и время

НИУ ВШЭ, Москва, 19 февраля 2020

## Тема

Корреляционные функции типа Арбуз в модели Остовых Деревьев возле границы

## Анонс

Рассмотрим квадратную решётку на плоскости или в полуплоскости с границей (открытой или закрытой). Зафиксируем на расстоянии  $r$  друг от друга два множества  $I_k$  и  $J_k$ , состоящие из  $k$  подряд идущих точек. *Арбузом* называется конфигурация из  $k$  непересекающихся путей, которые начинаются в  $I_k$ , а заканчиваются в  $J_k$ . Отношение числа  $(k+1)$ -компонентных лесов, содержащих арбузы, к общему числу  $(k+1)$ -компонентных лесов представляет собой корреляционную функцию, ведущую себя согласно степенному закону  $r^{-\nu}$  при больших  $r$ . В случае плоскости показатель  $\nu$  был предсказан Салёром и Дюплантье с помощью метода кулоновского газа, а впоследствии получен в точном решёточном расчёте в работах Ивашкевича, а также Горского, Нечаева, Погосяна и Приезжева для нечётных  $k$  и оказался равным  $\nu = (k-1)(k+1)/2$ . В представляющей нами работе показатель  $\nu$  вычислен для полу平面ости с границей, когда множества  $I_k$  и  $J_k$  расположены возле границы. Выясняется, что в зависимости от типа граничных условий он равен либо  $\nu = k(k+1)$  для открытой границы, либо  $\nu = k(k-1)$  для закрытой границы соответственно. С учётом того, что оставные деревья на планарных решётках в непрерывном пределе описываются конформной теорией поля с центральным зарядом  $c = -2$ , полученные результаты дают решёточную проверку предсказаний конформных теорий, а также предсказывают новые результаты, которые должны появляться в этих теориях.

Это совместная работа с Александром Поволоцким.