

# Отчет по гранту фонда “Династия” за 2015 год

Алексей Буфетов

## 1 Краткое описание результатов

В этом разделе я кратко опишу результаты работы [5] из приведенного ниже списка.

Шестивершинная модель льда — это известная модель статистической физики. Недавно удалось связать изучение этой модели с идеями, приходящими из асимптотической теории представлений. А именно, важную роль в асимптотической теории представлений играют симметрические функции Шура, тесно связанные с представлениями унитарных и симметрических групп. А. Бородин (2014) построил семейство симметрических функций, которые близки по свойствам к функциям Шура, и в то же время позволяют анализировать ряд моделей статистической физики, в частности, шестивершинную модель. Основой для такого анализа служит набор методов асимптотической теории представлений, которые переносятся и на случай моделей статистической физики.

Основным результатом работы [5] является конструкция марковского процесса на шестивершинной модели на торе, сохраняющего гиббсовскую меру. Эта конструкция основана на динамике Бородина-Феррари (2008; которая в свою очередь основана на идее Дьякониса-Филла), связанной с функциями Шура. Полученная марковская динамика является первым примером динамики, сохраняющей гиббсовскую меру и имеющую нетривиальный рост “функции высоты” шестивершинной модели. Есть надежда, что в силу этого динамика работы [5] будет иметь нетривиальные приложения при изучении инвариантных гиббсовских мер шестивершинной модели, что может быть интересно как с математической, так и с физической точки зрения.

## 2 Результаты за 3 года; соотношение с заявкой на грант

Правильно спланировать на 3 года вперед, какими задачами заниматься, довольно тяжело, и особенно тяжело это сделать в начале аспирантуры. Задачи, перечисленные в заявке, довольно интересны, но я занимался далеко не всеми из них, поскольку за эти три года, вполне естественно, возникли другие, более любопытные для меня вопросы. Из заявки полностью сделаны пункты 2б) и 2 в), а также, в определенном смысле, пункт 2а) — они вошли в работы [1], [2].

Задачи из раздела 1 и раздела 3 заявки, помимо результатов, готовых в виде препринта на момент ее подачи, мной не решались. Думаю, это компенсируется другими моими работами, ссылки на которые можно найти здесь и в предыдущих отчетах.

Я чрезвычайно благодарен фонду “Династия” за поддержку на протяжении этих 3 лет.

## 3 Опубликованные и поданные в печать работы. 2015 год

1) A. Borodin, A. Bufetov, G. Olshanski, “Limit shapes for growing extreme characters of  $U(\infty)$ ”, *Annals of Applied Probability*, Vol. 25, no. 4, (2015), 2339-2381, [arXiv:1311.5697](#).

2) A. Bufetov, V. Gorin, “Representations of classical Lie groups and quantized free convolution”, *Geometric And Functional Analysis*, Vol. 25 (2015) 763-814, [arXiv:1311.5780](#).

3) A. Bufetov, L. Petrov, “Law of Large Numbers for Infinite Random Matrices over a Finite Field”, *Selecta Mathematica*, Vol. 21 (2015), no. 4, 1271–1338 [arXiv:1402.1772](#).

4) A. Bufetov, V. Gorin, “Stochastic monotonicity in Young graph and Thoma theorem”, *Int. Math. Res. Notices* (2015) 2015(23):12920-12940.[doi:10.1093/imrn/rnv085](#), [arXiv:1411.3307](#).

5) A. Borodin, A. Bufetov, “An irreversible local Markov chain that preserves the six vertex model on a torus”, to appear in *Annales de l’Institut Henri Poincaré*, [arXiv:1509.05070](#).

6) A. Borodin, A. Bufetov, I. Corwin, “Directed random polymer via nested contour integrals”, submitted, [arXiv:1511.07324](#)

## **4 Участие в конференциях и школах**

- 1) Участие в конференции “Random Polymer and Algebraic Combinatorics”, Оксфорд, Май, 2015
- 2) Участие в конференции “Random Interfaces and Integrable Probability”, Флоренция, Июнь, 2015

## **5 Работа в научных центрах и международных группах**

- 1) С сентября 2015 года работаю в должности CLE Moore Instructor в Массачусеттском технологическом институте (MIT).

## **6 Педагогическая деятельность**

- 1) Учебный ассистент на курсе “Математический анализ. 1 курс”, Независимый Московский Университет, весна 2015.
- 2) лектор на школе “Современная математика”, июль 2015.
- 3) Teaching assistant, 18.022 Calculus of several variables, MIT, Fall 2015.