

Отчет по гранту «Молодая математика России» за 2016 г.

Жуковой А.М.

1. Заявленный план.

1. Планировалось задать точную дискретную функцию Морса и подсчитать гомологии циклопермutoэдра;
2. Планировалось разработать алгоритм для задания дискретной теории Морса на барицентрическом подразбиении произвольного симплициального комплекса по заданной дискретной функции Морса на этом комплексе;
3. Существует ряд пространств, в некотором смысле родственных пространствам модулей шарнирных механизмов. Во-первых, это само $M(L)$, профакторизованное по действию инволюции. Во-вторых, это клеточные пространства "простых игр". Планировалось применить технику дискретной теории Морса к обоим случаям.

2. Полученные результаты.

За прошедший год были получены следующие результаты:

1. Совместно с Паниной Г.Ю. и Некрасовым И. И. мною была построена точная функция Морса для граничного комплекса циклопермutoэдра и подсчитаны ранги его групп гомологий. Результат опубликован в статье (1);
2. Пусть F – дискретная функция Морса на симплициальном комплексе L . Разработан алгоритм построения дискретной функции Морса $\Delta(F)$ на барицентрическом подразбиении $\Delta(L)$. Построенная функция $\Delta(F)$ имеет то же число критических симплексов и ту же структуру градиентных путей, что и изначальная функция F . Результат опубликован в препринте (3);
3. В качестве дополнительного результата по исследованию клеточного разбиения пространств модулей шарнирных многоугольников был построен быстрый алгоритм навигации на них. Представленный алгоритм строит путь между двумя произвольными конфигурациями шарнирного многоугольника, состоящий из не более чем восьми шагов, используя 1-остов клеточного разбиения пространства модулей. Результат опубликован в статье (2).

3. Публикации

За прошедший год было опубликовано две статьи и один препринт:

1. Nekrasov, I., Panina, G. & Zhukova, A Cyclopermutohedron: geometry and topology // European Journal of Mathematics (2016) 2: 835;
2. Жукова А.М. Навигационный алгоритм для плоского шарнирного многоугольника // Труды СПИИРАН. 2016. Вып. 46. С. 226-241;

3. Zhukova A., Discrete Morse theory for the barycentric subdivision, arXiv:1605.04751.

4. Участие в семинарах, конференциях, школах.

1. Все результаты были представлены в докладах на семинаре «Геометрия и комбинаторика» математической лаборатории им. П.Л.Чебышева;

2. Участие в летней школе «Алгебра и геометрия», 25 - 31 июля 2016, г. Ярославль, Россия;

3. Участие в семинаре “Topology and Geometry in a Discrete Setting” 28.11-2.12 2016, Университет Брауна, г. Провиденс, США.

5. Педагогическая деятельность

За прошедший год мною прочитаны следующие курсы на факультете свободных искусств и наук СПбГУ:

1. Весенний семестр: «Дискретная математика», «Алгоритмы и структуры данных»;

2. Осенний семестр; «Абстрактная алгебра», «Введение в анализ алгоритмов», «Учебная практика. Архитектура ЭВМ».

5. Итоги и планы дальнейших исследований

За прошедший год мною было решено две задачи из поставленных трех и получен дополнительный результат, связанный с заявленной темой исследований.

В следующем году я планирую работать над третьей задачей из заявленных в плане. Кроме того, в качестве дополнительного результата я планирую задать на пространстве модулей планарной шарнирной цепи клеточное разбиение, аналогичное заданному Паниной Г. Ю. на пространстве модулей шарнирного многоугольника.

14.12.2016.

Жукова А.М.