

УДК 519.65

## SECONDARY POLYTOPE AND SECONDARY POWER DIAGRAM<sup>1)</sup>

© 2019 г. Na Lei<sup>1\*</sup>, Wei Chen<sup>2\*\*</sup>, Zhongxuan Luo<sup>3\*\*\*</sup>, Hang Si<sup>4\*\*\*\*</sup>, Xianfeng Gu<sup>5\*\*\*\*\*</sup>

<sup>1)</sup>*DUT-RU ISE, Dalian University of Technology, Dalian, 116620 China;*

<sup>2)</sup>*School of Software Technology, Dalian University of Technology, Dalian, 116620 China;*

<sup>3)</sup>*Key Laboratory for Ubiquitous Network and Service Software of Liaoning Province, Dalian, 116620 China;*

<sup>4)</sup>*Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics, 10117 Berlin, Germany;*

<sup>5)</sup>*Department of Computer Science, Stony Brook University, Stony Brook, NY 11794, USA)*

*\*e-mail: nalei@dlut.edu.cn*

*\*\*e-mail: wei.chen@mail.dlut.edu.cn*

*\*\*\*e-mail: zxluo@dlut.edu.cn*

*\*\*\*\*e-mail: hang.si@wias-berlin.de*

*\*\*\*\*\*e-mail: gu@cs.stonybrook.edu*

Поступила в редакцию 26.06.2019 г.  
Переработанный вариант 26.06.2019 г.  
Принята к публикации 05.08.2019 г.

**Вторичный политоп и вторичная степенная диаграмма.** Гениальная конструкция Гельфанда, Капранова и Зелевинского характеризует триангуляции заданных точек таким образом, что все регулярные триангуляции образуют выпуклый многогранник, который называется вторичным. Вторичный многогранник можно рассматривать как взвешенную триангуляцию Делоне в пространстве всех возможных регулярных триангуляций. Естественно, у него должна быть двойственная диаграмма. В данной работе предлагается явное построение вторичной силовой диаграммы, которая представляет собой силовую диаграмму пространства всех возможных силовых диаграмм с непустыми граничными ячейками. Вторичная силовая диаграмма является альтернативным доказательством классической теоремы вторичного многогранника, основанной на теории Александрова. Кроме того, теория вторичных силовых диаграмм показывает, что недегенерированную регулярную триангуляцию можно преобразовать в другую недегенерированную регулярную с помощью последовательности бизвездных модификаций так, что все промежуточные триангуляции также являются недегенерированными и регулярными. В качестве приложения этой теории предлагается алгоритм триангуляции специального класса трехмерных невыпуклых многогранников без использования дополнительных вершин. Показано, что временная сложность алгоритма равна  $O(n^3)$ .

**Ключевые слова:** верхняя огибающая, выпуклая оболочка, силовая диаграмма, взвешенная триангуляция Делоне, вторичный многогранник.

**DOI:** 10.1134/S0044466919120135

<sup>1)</sup>Полный текст статьи печатается в английской версии журнала.