

Конструкция малых накрытий над трехмерными флаговыми многогранниками

Научный руководитель – Ероховец Николай Юрьевич

Айкын Алишер

Студент (бакалавр)

Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова, Кафедра математики и информатики, Нур-Султан, Казахстан

E-mail: aikyn.alisher@gmail.com

Векторной раскраской L ранга k простого многогранника называется отображение множества его гиперграней в $(\mathbb{Z}_2)^k$ такое, что:

1. Образы гиперграней порождают $(\mathbb{Z}_2)^k$.
2. Если набор гиперграней имеет непустое пересечение, то их образы линейно независимы.

В торической топологии каждой векторной раскраске L простого многогранника P размерности n отвечает n -мерное многообразие $M(P, L)$, склеенное из копий многогранника P . Если ранг L равен числу гиперграней, то $M(P, L)$ является вещественным момент-угол многообразием. Если ранг равен n , то $M(P, L)$ является малым накрытием.

Недавно в работах Я. Нишимуры [3], Ж. Лу и Л. Ю [4], Ш. Куроки [2] и И. Измestьева [1] было доказано, что любое малое накрытие над трехмерным простым многогранником может быть получено из конечного набора малых накрытий над фиксированными многогранниками при помощи операций из конечного набора, каждая из которых преобразует многогранник и векторную раскраску.

В данной работе мы, используя эти результаты, изучим конструкции малых накрытий над специальным семейством многогранников - трехмерными флаговыми многогранниками. Флаговые простые многогранники - это простые многогранники, у которых любой набор попарно смежных гиперграней имеет непустое пересечение.

Развивая подход из работ [1], [2], [3] и [4], мы рассмотрим такой набор операций из этих работ, чтобы при построении векторной раскраски флагового многогранника каждый промежуточный многогранник также являлся флаговым. В итоге мы покажем, что любую векторную раскраску трехмерного флагового многогранника можно построить из нескольких векторных раскрасок трехмерного куба при помощи заданного набора операций, при этом сохраняя флаговость промежуточных многогранников, получаемых этими операциями.

Автор выражает благодарность своему руководителю Ероховцу Николаю Юрьевичу за постановку задачи и внимание к работе.

Источники и литература

- 1) 1. Измestьев И. В. Трехмерные многообразия, определяемые раскраской граней простого многогранника // Матем. заметки, 69:3 (2001), 375–382.
- 2) 2. S. Kuroki, “Operations on 3-dimensional small covers”, Chin. Ann. Math. Ser. B 31:3 (2010), 393–410.

- 3) 3. Y. Nishimura, “Combinatorial constructions of three-dimensional small covers”, Pacific Journal of Mathematics 256.1 (2012): 177-199.
- 4) 4. Z. Lü and L. Yu, “Topological types of 3-dimensional small covers”, Forum Math. 23:2 (2011), 245–284.