

**Вычисление когомологий частично проективных кватернионных многообразий Штифеля для групп, являющихся произведением некоторых свободно действующих на  $S^3$  подгрупп  $\mathbb{H}$  и  $SO(4)$  на циклическую группу взаимно простого порядка**

**Научный руководитель – Фоменко, Попеленский Анатолий, Федор Тимофеевич, Юрьевич**

*Малахов Даниил Сергеевич*

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра дифференциальной геометрии и приложений, Москва, Россия  
*E-mail: malakhov-daniil@list.ru*

Кватернионное многообразие Штифеля  $V_{n,k}(\mathbb{H})$  расслаивается над соответствующим грассманианом  $G_{n,k}(\mathbb{H})$ . На слоях расслоения свободно действует группа  $Sp(1) = S^3$ . Соответствующее факторпространство называется кватернионным проективным многообразием Штифеля. Их вещественные и комплексные аналоги активно изучались ранее в работах ряда авторов [2, 3, 4, 5, 6]. Кроме того, на слоях определено свободное дискретное действие всех тех конечных групп, которые свободно и дискретно действуют на трехмерной сфере. Соответствующие факторпространства называются частично проективными многообразиями Штифеля.

Список нетривиальных групп, свободно действующих на трехмерной сфере, состоит из следующих элементов:  $\mathbb{Z}_m, P_{24} = 2T, P_{48} = 2O, P_{120} = 2I$ , серий подгрупп  $Q_{4m} \subset S^3, P'_{8,3^s}, B_{2^s(2m+1)} \subset SO(4)$ , а также произведений каждой из них на циклическую группу взаимно простого порядка. Кольца когомологий с коэффициентами в  $\mathbb{Z}_p$ , где  $p$  простое, для первых семи случаев были вычислены Ф.Ю. Попеленским и Г.Е. Жубановым в [1].

Данная работа посвящена вычислению когомологий частично проективных кватернионных многообразий Штифеля с коэффициентами в  $\mathbb{Z}_p$ , где  $p$  простое, для восьмого случая, то есть для групп вида  $G \times \mathbb{Z}_m$ , где  $G$  является одной из следующих подгрупп:  $P_{24} = 2T, P_{48} = 2O, P_{120} = 2I, Q_{4m} \subset S^3$  и  $P'_{8,3^s}, B_{2^s(2m+1)} \subset SO(4)$ , и где  $m$  выбирается так, что порядки  $|G|$  и  $|\mathbb{Z}_m|$  взаимно просты.

### Источники и литература

- 1) Жубанов Г.Е., Попеленский Ф.Ю. О кольцах когомологий частично проективных кватернионных многообразий Штифеля // *Матем. сб.*, **213**:3 (2022), 21–40.
- 2) Gitler S., Handel D. The projective Stiefel manifolds. I // *Topology*, **7** (1968), 39–46.
- 3) Borel A. Sur l'homologie et la cohomologie des groupes de Lie compacts connexes // *Amer. J. Math.*, **76**:2 (1954), 273–342.
- 4) Baum P.F., Browder W. The cohomology of quotients of classical groups // *Topology*, **3**:4 (1965), 305–336.
- 5) Astey L., Gitler S., Micha E., Pastor G. Cohomology of complex projective Stiefel manifolds // *Canad. J. Math.*, **51**:5 (1999), 897–914.
- 6) Gondhali S.S. *Vector fields on certain quotients of the complex Stiefel manifolds* // Ph.D. thesis, Tata Inst. Fund. Res., Mumbai, 2012, 47 pp.