

Лиевские структуры в кодирование

Научный руководитель – Михалев Александр Васильевич

Левко Николай Викторович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Отдел аспирантуры отделения механики, Москва,
Россия

E-mail: N_Levko@bk.ru

Теорема 1.

(1) Двоичный весовой код $C_2(V_{A_{2m-1}}(\lambda_2))$ из $sl(2m, \mathbb{C})$ будет дважды четным и ортогональным $[m(2m-1), 2(m-1), 4(m-1)]$ - кодом, если $m \geq 2$

(2) Двоичный весовой код $C_2(V_{A_{n-1}}(\lambda_3))$ из $sl(n, \mathbb{C})$ будет дважды четным и ортогональным $[\binom{n}{3}, n-1, (n-2)(n-3)]$ - кодом, если $n \geq 9$ и $n \equiv 2, 3 \pmod{4}$

(3) Троиичный весовой код из $sl(3m+2, \mathbb{C})$ над $V_{A_{3m+1}}(\lambda_2)$ будет ортогональным $[\binom{3m+2}{2}, 3m+1, 6m]$ - кодом, если $m \geq 0$

(4) Троиичный весовой код из $sl(3m, \mathbb{C})$ над $V_{A_{3m-1}}(\lambda_3)$ будет ортогональным $[\binom{3m}{3}, 3m-2, 3(m-1)(3m-2)]$ - кодом. Более того, троичный весовой код из $sl(3m+2, \mathbb{C})$ над $V_{A_{3m+1}}(\lambda_3)$ будет ортогональным $[\binom{3m+2}{3}, 3m+1, 3m(3m+1)/2]$ - кодом

(5) Троиичный весовой код из $sl(3m, \mathbb{C})$ над сопряженным модулем $sl(3m, \mathbb{C})$ будет ортогональным $[\binom{3m}{2}, 3m-2, 3(m-1)]$ - кодом, если $m \geq 1$

Рассмотрим Алгебру Ли $o(n, \mathbb{C})$, то есть все кососимметричные матрицы, которые образуют алгебру типа D_n .

Теорема 2.

(1) Троиичный весовой код из $o(6m+2, \mathbb{C})$ над $V_{D_{3m+1}}(\lambda_2)$ будет ортогональным $[2m(3m+1), 3m+1, 6m]$ - кодом, если $m > 0$

(2) Троиичный весовой код из $o(2m, \mathbb{C})$ над $V_{D_m}(\lambda_3)$ будет ортогональным $[m(m-1)(2m-1)/3, m, (m-1)(2m-3)]$ - кодом, если $m > 3$ и $m \not\equiv -1 \pmod{3}$

(3) Троиичный весовой код $C_3(V_{D_m}(\lambda_m))$ из $o(2m, \mathbb{C})$ будет $[2^{m-1}, m, 2^{m-2}]$ - кодом, если $m \geq 6$ и $m > 3$. А если $m=6$, то будет $[32, 6, 12]$

(4) троичный весовой код из $o(12m+4, \mathbb{C})$ над $V_{A_{3m-1}}(\lambda_3)$ будет ортогональным $[\binom{3m}{/3}, 3m-2, 3(m-1)(3m-2)]$ - кодом. Более того, троичный весовой код из $sl(3m+2, \mathbb{C})$ над $V_{A_{3m+1}}(\lambda_3)$ //будет ортогональным $[\binom{3m+2}{3}, 3m+1, 3m(3m+1)/2]$ - кодом

Источники и литература

- 1)
- 2) Дж. Хамфрис, Введение в теорию алгебр Ли и их представлений. Перев. с англ. Б.Р.Френкина. — М.: МЦНМО, 2003.— 216 с.
- 3)
- 4) X. Xu, *Representations of Lie Algebras and Coding Theory*
- 5)
- 6) Willem A. de Graaf *Lie Algebras: Theory and Algorithms*, North-Holland, 2000.
- 7)

- 8) A.E. Brouwer, Bounds on the size of linear codes, in *Handbook of Coding Theory*. by V.Pless and W. Huffman, Chap.4 Elsevier Science B.V., 1998.
- 9)
- 10) J.F. Humphreys, *Introduction to Lie Algebras and representation Theory*, Springer-Verlag, New York, 1972.