[8] Yu. Prokhorov, C. Shramov. Jordan property for Cremona groups. Amer. J. Math. **138** (2016), no. 2, 403–418.
[9] Yu. Prokhorov, C. Shramov. p-Subgroups in the space Cremona group. Mathematische Nachrichten **291** (2017), no. 8–9, 1374–1389.
[10] J.-P. Serre. A Minkowski-style bound for the orders of the finite subgroups of the Cremona group of rank 2 over an arbitrary field. Moscow Math. J. **9** (2009), no. 1, 193–208.
[11] J. Xu. A remark on the rank of finite p-groups of birational automorphisms. Comptes Rendus Mathématique **358** (2020), no. 7, 827–829.

Зоноиды и зонотопы, связанные с неприводимыми представлениями компактных простых групп Ли

М.В. Мещеряков
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Россия
`mesh@ math.mrsu.ru`

В работе Э.Б. Винберга [1] доказано, что все конечномерные нормы в простых компактных алгебрах Ли $\mathfrak{G}$ инвариантные относительно присоединенного представления получаются как продолжения норм на подалгебрах Картана инвариантных относительно действия группы Вейля W. В силу известной теоремы выпуклости Б. Костанта проекции орбит $_\lambda$ присоединенного представления компактных групп Ли на подалгебры Картана суть выпуклые оболочки орбит $W\lambda$ группы Вейля. Целью нашего сообщения является рассмотрение классификации зонотопов среди многогранников $P(\lambda)$ вида $\operatorname{conv} W\lambda$ и выделение в классе орбитопов $\operatorname{conv}{}_\lambda$ выпуклых тел, называемых зоноидами (см. [2]). Эти выпуклые тела характеризуются тем, что их опорные функции являются преобразованиями Фурье положительных борелевских мер.

Теорема 1. *Многогранник $P(\lambda) = \operatorname{conv} W\lambda$ является зонотопом тогда и только тогда, когда числовые метки λ на диаграммах Дынкина алгебры Ли $\mathfrak{G}$ ранга > 1 имеют следующий вид:*

для A_n $\lambda = \gamma(\omega_1 + \omega_2 + \ldots + \omega_n)$, где $\gamma > 0$;

для B_n $\lambda = \gamma(\omega_1 + \omega_2 + \ldots + \omega_{n-1}) + \alpha\omega_n$, где γ и α — неотрицательные вещественные числа, причём или $\gamma > 0$, или $\alpha > 0$;

для C_n $\lambda = \gamma(\omega_1 + \omega_2 + \ldots + \omega_{n-1}) + \alpha\omega_n$, где γ и α — неотрицательные числа, причём или $\gamma > 0$, или $\alpha > 0$;

для D_n $\lambda = \gamma(\omega_1 + \omega_2 + \ldots + \omega_{n-2}) + \alpha\omega_{n-1} + \kappa\omega_n$, где γ, α и κ — неотрицательные числа, причём или $\gamma > 0$, или $\alpha > 0$, или $\kappa > 0$;

для E_6 $\lambda = \gamma(\omega_1 + \omega_2 + \ldots + \omega_6)$, *где* $\gamma > 0$;

для E_7 $\lambda = \gamma(\omega_1 + \omega_2 + \ldots + \omega_7)$, *где* $\gamma > 0$;

для E_8 $\lambda = \gamma(\omega_1 + \omega_3 + \ldots + \omega_8) + \alpha\omega_2$, *где* γ *и* α *— неотрицательные числа, причём или* $\gamma > 0$, *или* $\alpha > 0$;

для F_4 $\lambda = \gamma\omega_1 + \alpha(\omega_2 + \omega_3 + \omega_4)$, *где* γ *и* α *— неотрицательные числа, причём или* $\gamma > 0$, *или* $\alpha > 0$;

для G_2 $\lambda = \gamma\omega_1 + \alpha\omega_2$, *где* $\gamma > 0$ *и* $\alpha > 0$ *одновременно.*

Теорема 2. *Присоединенные орбитопы* $\operatorname{conv} O_\lambda$ *не являются зоноидами, кроме, возможно, случаев выбора* λ, *указанных в теореме* 1.

В случае алгебр Ли ранга 1 присоединенные орбитопы суть зоноиды, поскольку они являются евклидовыми шарами.

Гипотеза. *Единичные шары инвариантных норм, которые определяются орбитопами в простых компактных алгебрах Ли ранга больше, чем* 1, *не являются зоноидами.*

Другими словами свойство условной положительной определённости опорных функций выпуклых оболочек орбит групп Вейля, характеризующих зоноиды, не сохраняются при продолжении соответствующих норм с подалгебры Картана до инвариантных норм на всей компактной простой алгебре Ли.

Список литературы

[1] Э.Б. Винберг. Инвариантные нормы в компактных простых алгебрах Ли. Функц. анализ и его прил. **2** (1968), no. 2, 89–90.

[2] Т. Боннезен, В. Фенхель. Теория выпуклых тел. — М.: Фазис, 2002.

Матрицы Картана и системы нелинейных уравнений в частных производных

Д.В. Миллионщиков

Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, Москва, Россия

mitia_m@hotmail.com

В работе Шабата и Ямилова [1] были рассмотрены так называемые системы экспоненциального типа, то есть системы гиперболических уравнений в частных производных вида

$$u_{xy}(j) = \exp\left(\sum_{k=1}^{r} a_{jk}u^k\right), \quad j = 1, 2, \ldots, r, \tag{1}$$