

Матрицы склейки на круговых молекулах точек типа центр-центр

Научный руководитель – Фоменко Анатолий Тимофеевич

*Жила Александра Игоревна**Аспирант*

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

В теории топологических инвариантов Фоменко–Цишанга хорошо известно, что для точек типа центр-центр r -метка на круговой молекуле всегда равна 0. Про ϵ -метку известно, что она зависит от ориентации многообразия Q^3 , ориентации критических окружностей дополнительного интеграла F интегрируемой системы и ориентации ребер молекулы (подробности см. в [1 – 4]). Был рассмотрен способ явного задания ориентации базисных циклов и найдены матрицы склейки на круговых молекулах точек типа центр-центр в зависимости от расположения дуг бифуркационной диаграммы.

Ориентация на торе T^2 зависит от того, для какого из двух полноторий мы рассматриваем его как граничный тор, и определяется следующим образом.

- 1) На симплектическом многообразии M^4 ориентация задана формой $\omega \wedge \omega$.
- 2) Ориентация на многообразии Q_γ^3 задается нормалью к Q_γ^3 в M^4 , т.е. тройка векторов e_1, e_2, e_3 в касательном пространстве к Q_γ^3 будет положительно ориентирована, если четверка векторов e_1, e_2, e_3, \bar{n} положительно ориентирована в M^4 . При этом нормаль \bar{n} будем выбирать так, чтобы при отображении момента она переходила в нормаль к кривой γ , направленную во внешнюю сторону по отношению к треугольнику, образованному двумя дугами бифуркационной диаграммы и кривой γ .
- 3) Ориентация на торе $T^2 \subset Q_\gamma^3$ задается нормалью \bar{N} к тору T^2 в Q_γ^3 , т.е. пара векторов e_1, e_2 в касательном пространстве к T^2 будет положительно ориентирована, если тройка векторов e_1, e_2, \bar{N} положительно ориентирована в Q_γ^3 . При этом нормаль \bar{N} будем выбирать так, чтобы она была внешней нормалью для полнотория, граничным тором которого является рассматриваемый тор T^2 .

Итог: положительная ориентированность пары векторов e_1, e_2 на торе T^2 задается условием

$$\omega \wedge \omega(e_1, e_2, \bar{N}, \bar{n}) > 0.$$

Теорема 1. Матрицы склейки для круговых молекул точки типа центр-центр в зависимости от взаимного расположения дуг бифуркационной диаграммы (при задании положительной ориентации условием $\omega \wedge \omega(\lambda, \mu, \bar{N}, \bar{n}) > 0$ и подходящем выборе базисных циклов λ и μ) приведены на рисунке. В частности, ϵ -метка равна -1 для случаев 1–10 и 1 для случаев 11–18.

Источники и литература

- 1) Фоменко А.Т., Топология поверхностей постоянной энергии интегрируемых гамильтоновых систем и препятствия к интегрируемости // Изв. АН СССР. Сер. матем. 1986. 50, No. 6. с. 1276–1307
- 2) Фоменко А.Т., Цишанг Х., О топологии трехмерных многообразий, возникающих в гамильтоновой механике // Докл. АН СССР. 1987. 294, No. 2. с. 283–287
- 3) Фоменко А.Т., Цишанг Х., О типичных топологических свойствах интегрируемых гамильтоновых систем // Изв. АН СССР. 1988. 52, No. 2. с. 378–407
- 4) Болсинов А.В. Фоменко А.Т., Интегрируемые гамильтоновы системы. Геометрия, топология, классификация. Ижевск: РХД, 1999

Иллюстрации

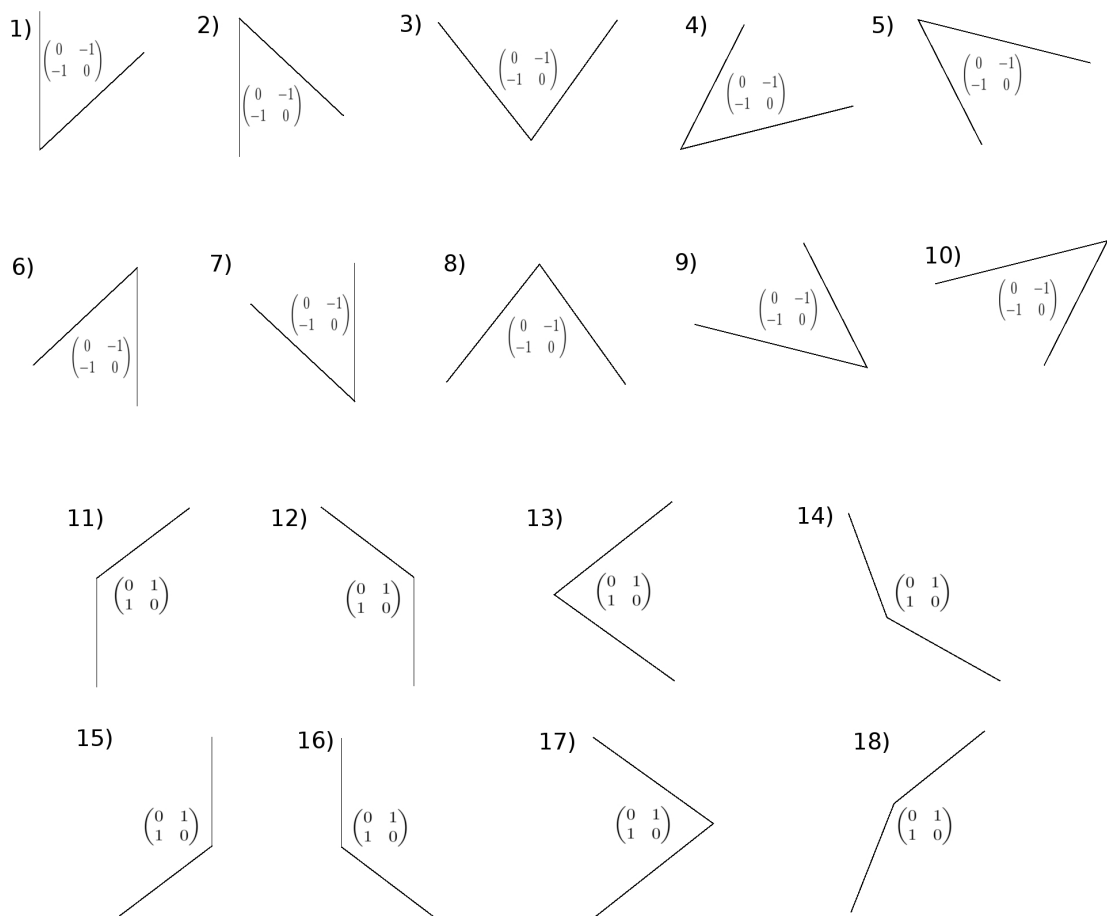


Рис. 1. Матрицы склейки для точки центр-центр.