ОТОБРАЖЕНИЯ ИЗ КЛАССИЧЕСКИХ УЗЛОВ В ВИРТУАЛЬНЫЕ

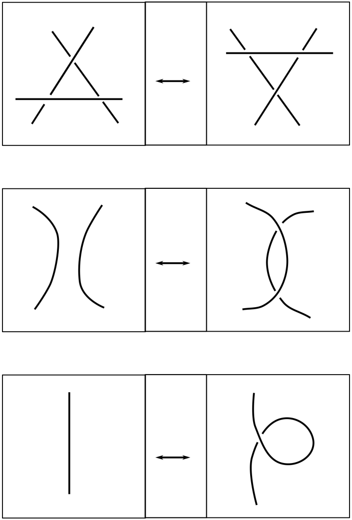
Ленский Кирилл, Мантуров Василий Олегович

Московский Физико-Технический Институт

26 марта 2024 г.

Содержание

Классические узлы



Определение (1)

Классический узел – класс эквивалентности плоских оснащенных 4-графов относительно изотопий и движений Рейдемейстера

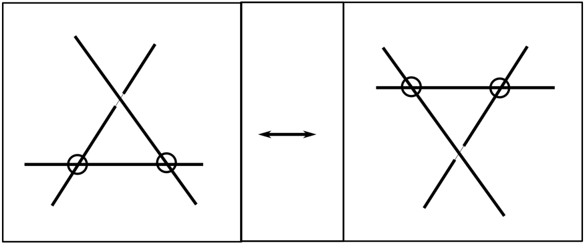
Определение (2)

Классический узел – класс эквивалентности гладких отображений S^1 в S^3 относительно гладких изотопий пространства

Виртуальные узлы

Определение (1)

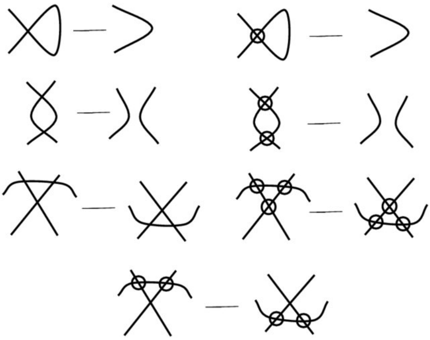
Виртуальй узел – класс эквивалентности диаграмм относительно расширенного списка движений Рейдемейстера.



Определение (2)

Виртуальный узел – класс эквивалентности гладких отображений S^1 в $nT^2 \times [0, 1]$ относительно гладких изотопий пространства

Плоско-виртуальные узлы



Определение

Плосковиртуальный узел – класс эквивалентности диаграмм относительно приведенных движений Рейдемейстера.

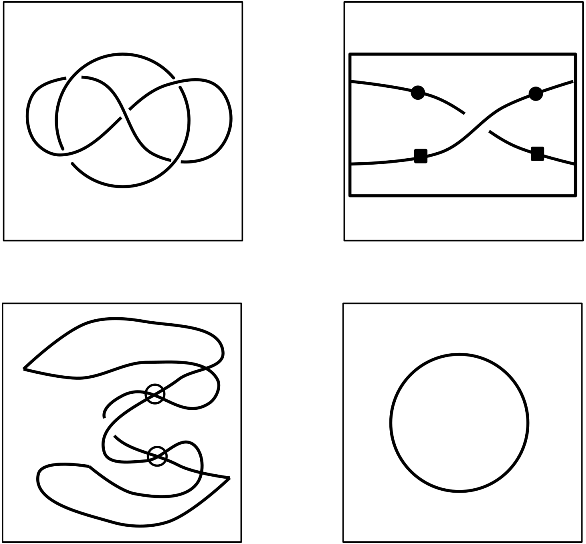
Зацепления с тривиальной компонентой

Узел в S^3 тривиален тогда и только тогда, когда он является краем гладкого вложения диска D^2. Пусть $X = \partial D^2$ – тривиальный узел. Пусть в $\mathbb{R}^4$

$$S^3 = \partial D^4 = \partial(D^2 \times D^2) = (\partial D^2 \times D^2) \cup (D^2 \times \partial D^2)$$

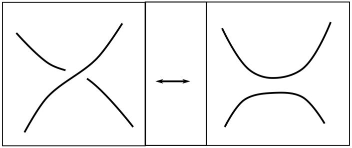
Первое множество изотопно трубчатой окрестности тривиально вложенной в сферу окружности, откуда следует, что дополнение к окрестности тривиального узла в S^3 – полноторие, или утолщенный цилиндр. Таким образом любое зацепление с тривиальной компонентой порождает зацепление в полнотории

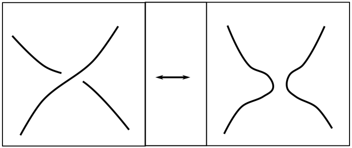
Отображение в плоско-виртуальные узлы



Инварианты плоско-виртуальных узлов

Скобка Кауфмана определяется посредством 2 операций, A и B сглаживаний, которым сопоставляются коэффициенты a и a^{-1} соответственно.





$$\langle K \rangle = \sum_{s} a^{\alpha(s)-\beta(s)} K_s$$

$$J_F(K) = (-a)^{-3\omega(K)} \langle K \rangle$$

План работы

- Посчитать инварианты (полином Джонсона, полином Александера) для зацеплений с тривиальной компонентой.
- Понять, как устроены отображения из классических узлов в виртуальные.

The End