

## **Литвин С.С., Ручкин К.А.**

*Институт информатики и искусственного интеллекта  
ДонНТУ*

### **Классификация кривых Пуанкаре на сфере Пуассона, представленных двух- и трехмерными изображениями**

В данной работе представлена классификация кривых Пуанкаре на сфере Пуассона. Для распознавания кривых в пространстве необходимо исследовать представленные в [1] классы. На рисунках 1-4 приведены четыре класса кривых. Каждая кривая представлена сечением на сфере Пуассона (а), проекцией на плоскость  $XoY$  (б), проекцией на плоскость  $YoZ$  (в).

Данное представление позволяет выделить уникальные признаки, присущие отдельным кривым, принадлежащим двум непересекающимся классам. Выделенные классы 2 и 3 имеют полное соответствие двумерных и трехмерных образов, а значит, результаты распознавания сечений будут однозначными. Классы 1 и 4, для заключения о типе траектории, нуждаются в предварительном анализе характера кривых.

В связи с данным соответствием, имеет место вероятность высокой степени распознавания трехмерных траекторий с помощью разработанного метода заливки. Однако, алгоритм, представленный в [2], необходимо адаптировать для задач распознавания в пространстве.

Высокую эффективность распознавания методом заливки была получена на изображениях, принадлежащих классу 1. Однако, метод Хафа так же находил решение.[3]

Кривые класса 2 в высокой степени распознаются методом заливки. Метод Хафа, для данной категории изображений, требует модификации.

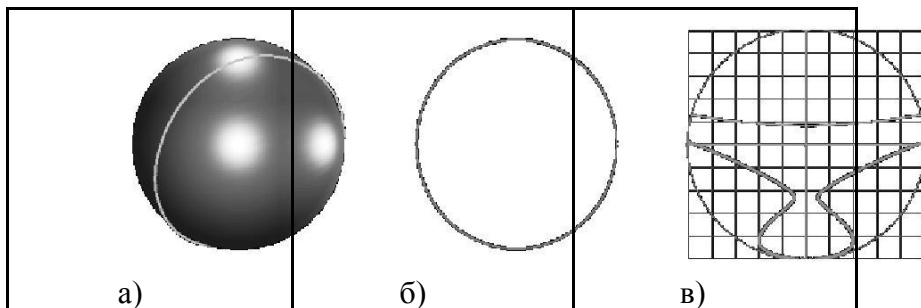


Рисунок 1 – Окружность; а) сечение на сфере Пуассона; б) двумерная проекция  $XoY$ ; в) двумерная проекция  $YoZ$ .

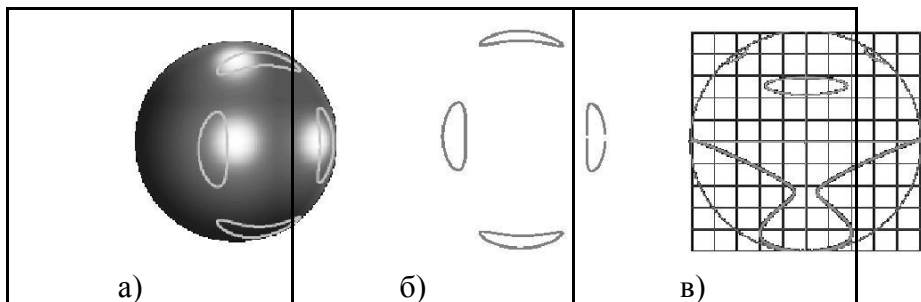


Рисунок 2 – Эллипс; а) сечение на сфере Пуассона; б) двумерная проекция  $XoY$ ; в) двумерная проекция  $YoZ$ .

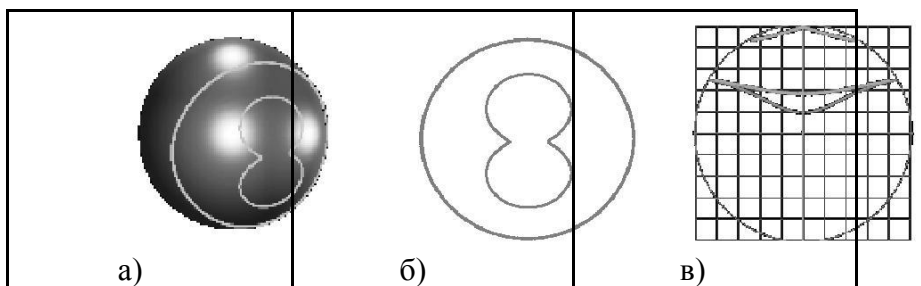


Рисунок 3 – Замкнутая кривая; а) сечение на сфере Пуассона; б) двумерная проекция  $XoY$ ; в) двумерная проекция  $YoZ$ .

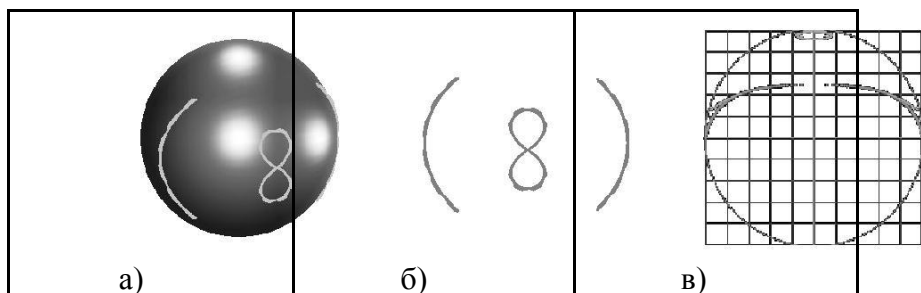


Рисунок 4 – Замкнутая кривая с самопересечениями; а) сечение на сфере Пуассона; б) двумерная проекция  $XoY$ ; в) двумерная проекция  $YoZ$ .

Кривые класса 3 и 4 выделяются с помощью метода заливки эффективно. Метод Хафа показал низкую степень распознавания.

Метод Хафа в задаче распознавания кривых Пуанкаре на сфере Пуассона может быть применен только для образов класса 1 в виду их явного представления. Но, практически не может быть использован для изображений классов 2-4.

Метод заливки с большой степенью эффективности распознает изображения классов 1-4, однако требует предварительной обработки изображения и приведения его в нужный вид.

В дальнейшем планируется провести подробный анализ двумерных кривых и соответствующих им кривых в пространстве. На основе полученных результатов будет построен алгоритм распознавания трехмерных образов кривых.

#### Литература.

1. Литвин С.С. Построение классификатора в задаче распознавания хаотических траекторий / С.С.Литвин, К.А.Ручкин // Системы и средства искусственного интеллекта ССИИ-2010 : тезисы докладов международной

научной молодежной школы / ИПИИ «Наука і освіта» – Донецьк, 2010. – С.53-56.

2. Литвин С.С. Разработка алгоритма распознавания замкнутых плоских кривых. / С.С. Литвин, К.А. Ручкин // Искусственный интеллект : сб. науч. труд. – Д., 2011. – №1. – с.182-189.

3. Литвин С.С. Метд Хафа в задачах розпізнавання окружностей / С.С.Литвин, К.А.Ручкін //Міжнародна конференція з автоматичного управління та інформаційних технологій: матеріали конференції / Національний університет «Львівська політехніка». – Львів, 2011. – С.35-