

## Решение задачи

### 1) Выделение объекта

Т.к. не было сказано, что объект всегда либо квадрат, либо просто прямоугольной формы, он может быть любой формы. Также неизвестны размеры объекта. (цвет объекта может быть неоднородный по условиям задачи).

Не будем заморачиваться на этом этапе, на среднем threshold извлечём объект средствами `opencv`. Объектом может быть и сложный контур. Но одно известно точно, раскадровка в `bmp`, а значит загружать будем как `BRA`. Сложное изображение не может делиться на 2, как это иногда, редко принято в некоторых ГИС, но может содержать дыры и т.д.

### 2) Поиск линии траектории объекта.

Тут я могу только лишь предположить, что размер объекта во время движения не меняется, потому что нигде не заданы ни скорость изменения, ни характер. Да и определения сечения представляется в этом случае невозможным, ведь в определенное время проходя через отрезок, объект может быть в каком угодно состоянии и его размер тоже.

Характер траектории возьмем обычный `polylines`. `B-splines`, `curves` конечно можно по контрольным точкам построить, но коэффициенты сплайнов не заданы, а придумывать их от количества контрольных точек можно, но к задаче не обязательно. Поэтому возьмем подход наименьшего сопротивления – `polylines`.

Траектория строится из точек центроидов объекта в раскадровках.

### 3) Motion and calculation

Тут могу заметить, что нахождения сечения линии в сложных объектах является сложной задачей.

В сложных объектах могут быть полости и т.д. Поэтому применяя алгоритмы пересечений линий, и характеристику контура извлеченного, будем выводить сечение на данный момент. В полном контуре считаем сечение, в полостях – нет.

### 4) Points of interest

При постройке траектории следует заметить, что объект может частично заходить за границы фона. (Контрольные точки траектории могут находиться за растром).

Метрика будет выставлена в соответствии с растром, для нахождения координат заданной прямой придется воспользоваться линейным преобразованием.

При движении объекта по траектории и, если он пересекает в какое-то время заданную линию, то он в разные временные рамки может пересекать ее по-разному, поэтому придется вычислять максимальную длину сечения (ну или все возможные).

Если траектория объекта пересекает заданный отрезок несколько раз, будут выведены все углы пересечения.

Анимацию будем строить по алгоритму Брезенхема.