

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.

Бабин Д.Н.

Механико-математический факультет

d.n.babin@mail.ru

ГРУППА



Д.ф.-м.н.
Бабин Д.Н.



К.ф.-м.н.
Мазуренко И.Л.



К.ф.-м.н.
Холоденко А.Б.



К.ф.-м.н.
Алексеев Д.В.



К.ф.-м.н.
Петюшко А.А.



К.ф.-м.н.
Летуновский А.А.



К.ф.-м.н.
Пархоменко Д.В.



Иванов И.Е.



Михайлов Д.С.

ИДЕЯ



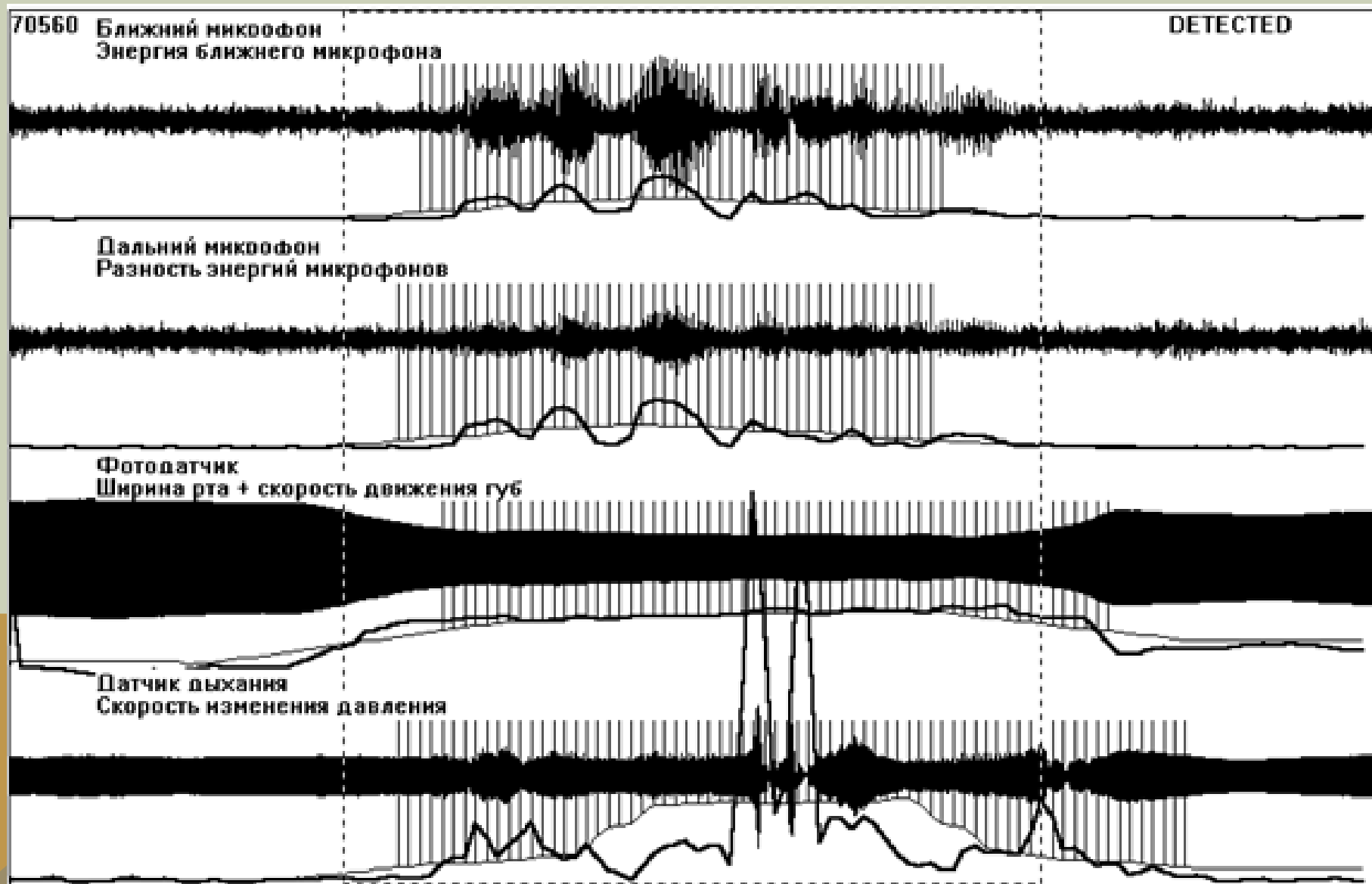
Руки, ноги и глаза водителя (машиниста) заняты управлением, их опасно использовать для анализа бдительности водителя. Но можно использовать речевой канал для контроля уровня бдительности.

ЗАПИСИ В КАБИНЕ



Исследования привели созданию алгоритмов обработки речи в условиях сильных шумов.

РАЗЛИЧНЫЕ КАНАЛЫ РЕЧЕВОЙ АКТИВНОСТИ



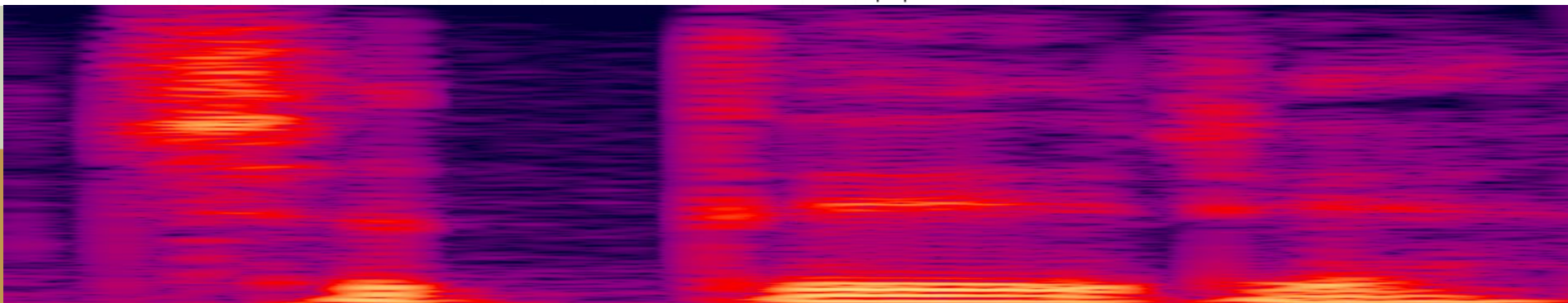
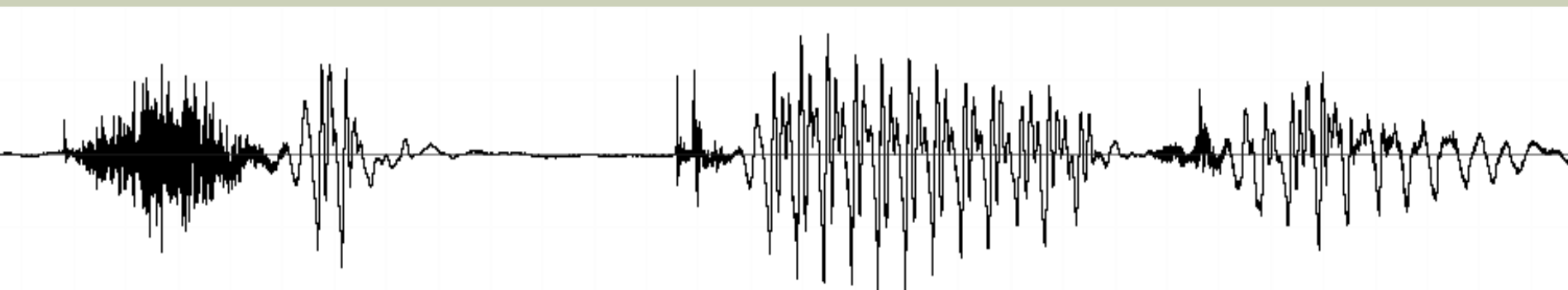
АКТИВНЫЕ НАУШНИКИ.



ПОЭЛЕМЕНТНОЕ РАСПОЗНАВАНИЕ

ЧЕТЫРЕ

ч и т ы' рь и

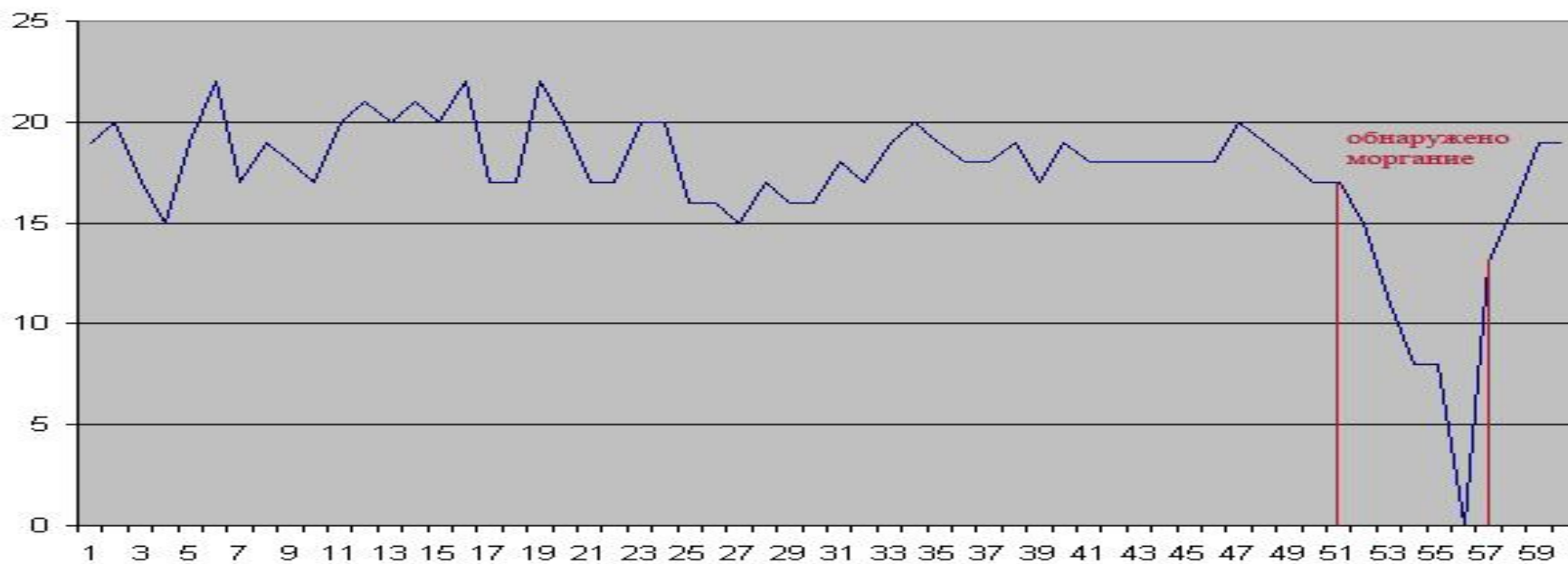


? __шчшчщыиэи____ф__ч__тдтаыыиииыыыыттррьдйиэээиияи__

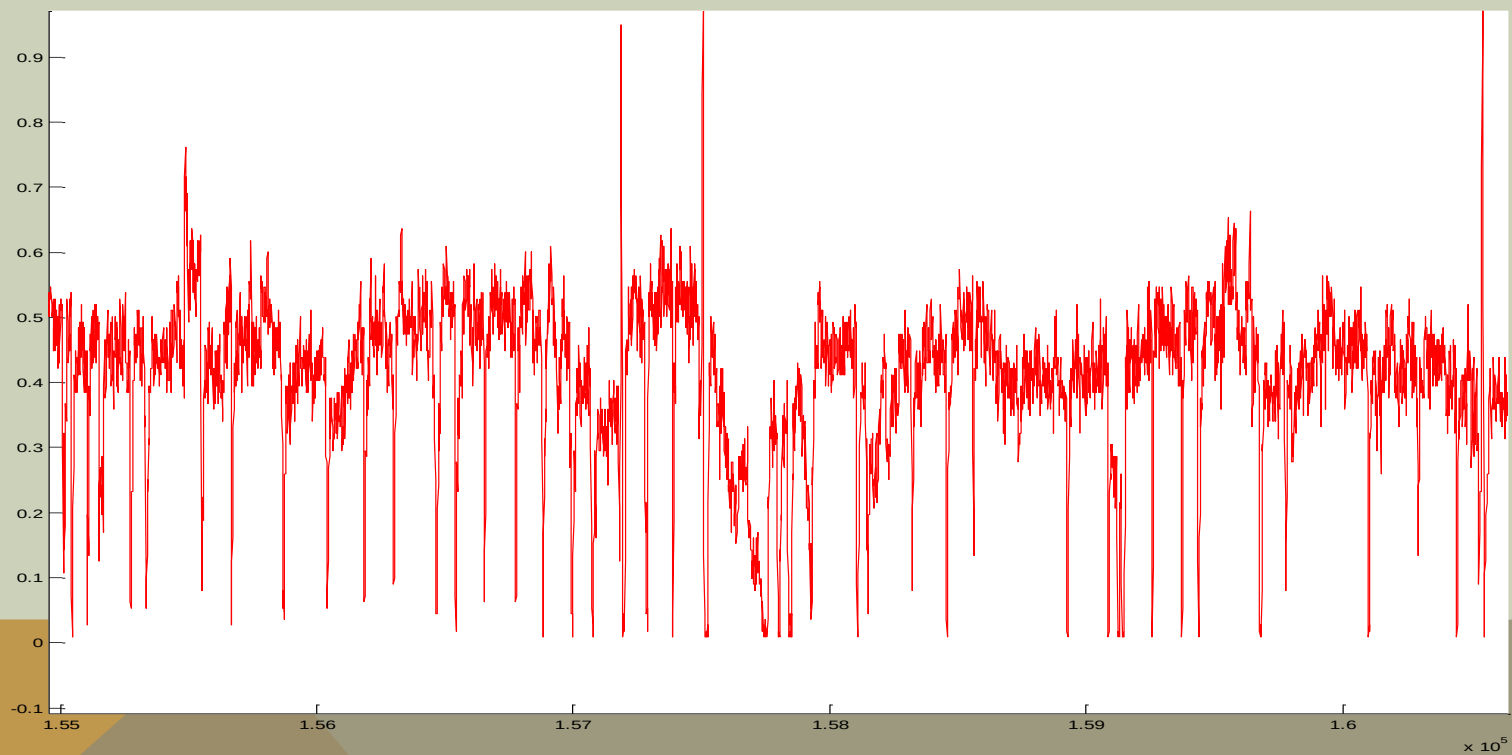
ЭКСПЕРИМЕНТЫ С ДВУМЯ ВЕБ-КАМЕРАМИ.



РАСПОЗНАВАНИЕ МОРГАНИЙ.



АНАЛИЗ МОРГАНИЙ.



СОДЕРЖАТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРНОЙ ТОЧКИ

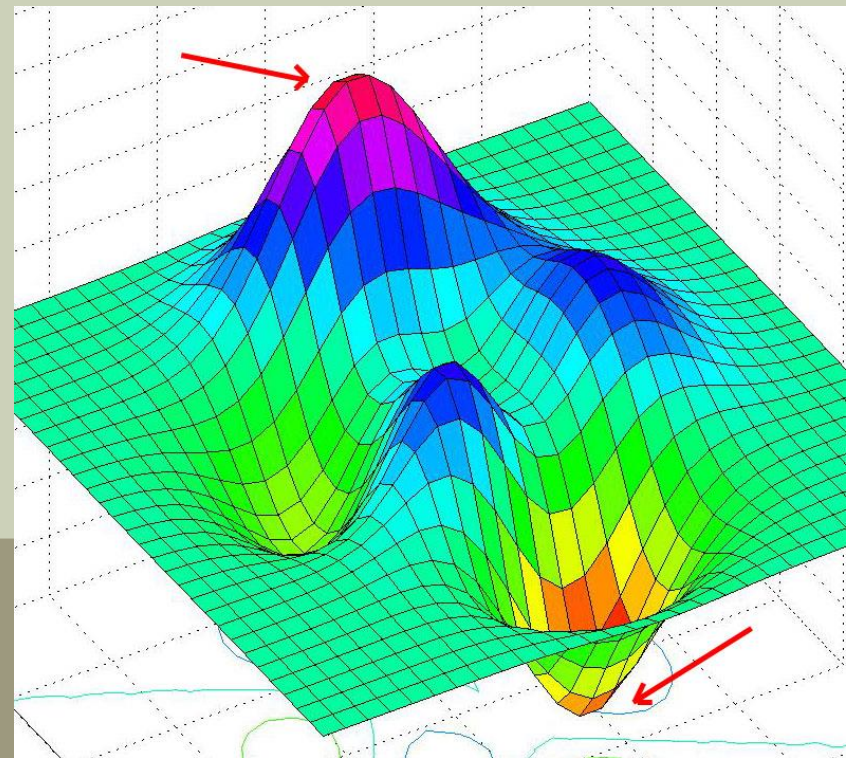
$$f(x, y) = F(x, y) + r$$

F – достаточно гладкая
функция

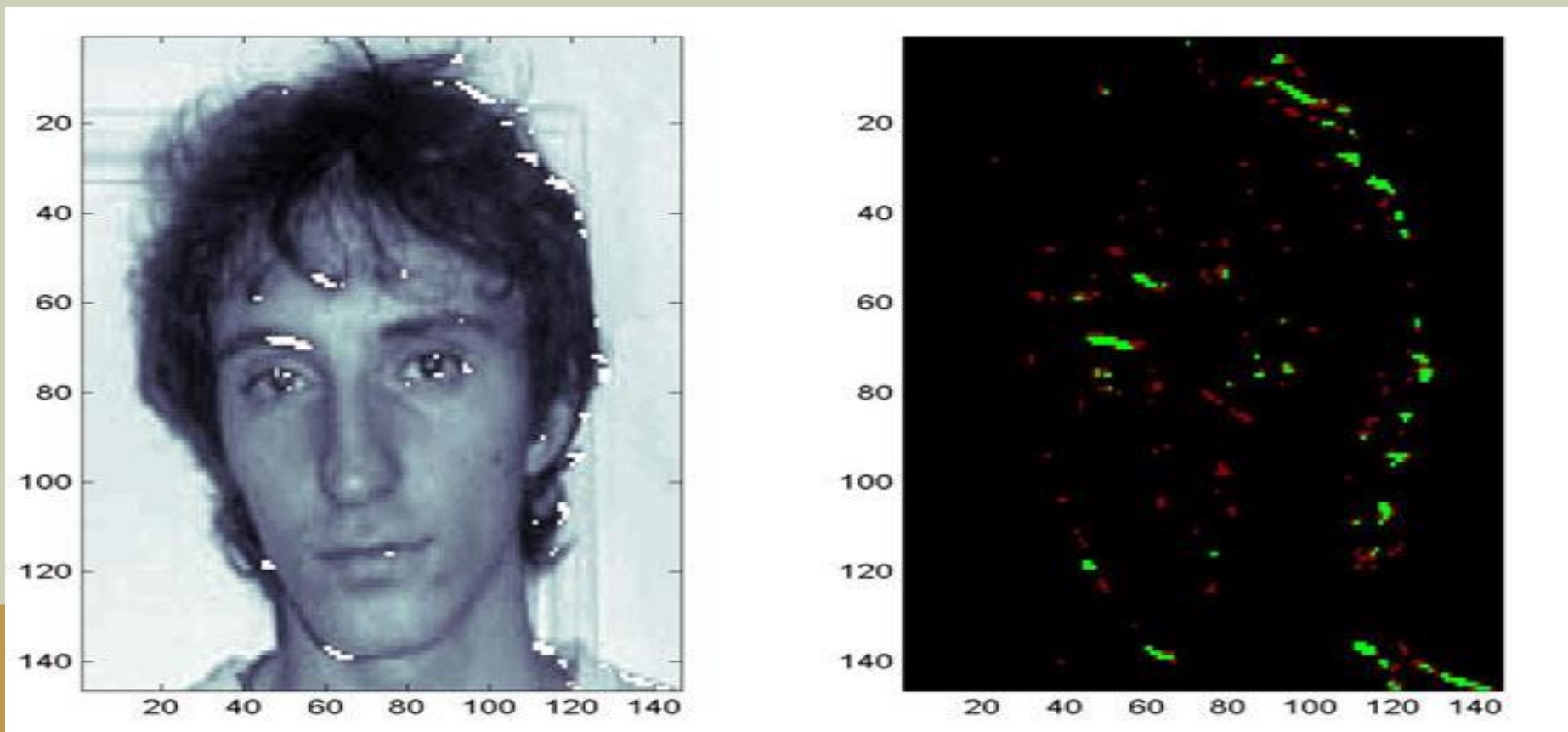
r – шум, случайная величина
с нулевым средним

Сглаживаем $f(x, y)$.

Характерные точки – ярко
выраженные экстремумы,
которые не пострадали
при сглаживании $f(x, y)$.



УСТОЙЧИВОСТЬ АЛГОРИТМА

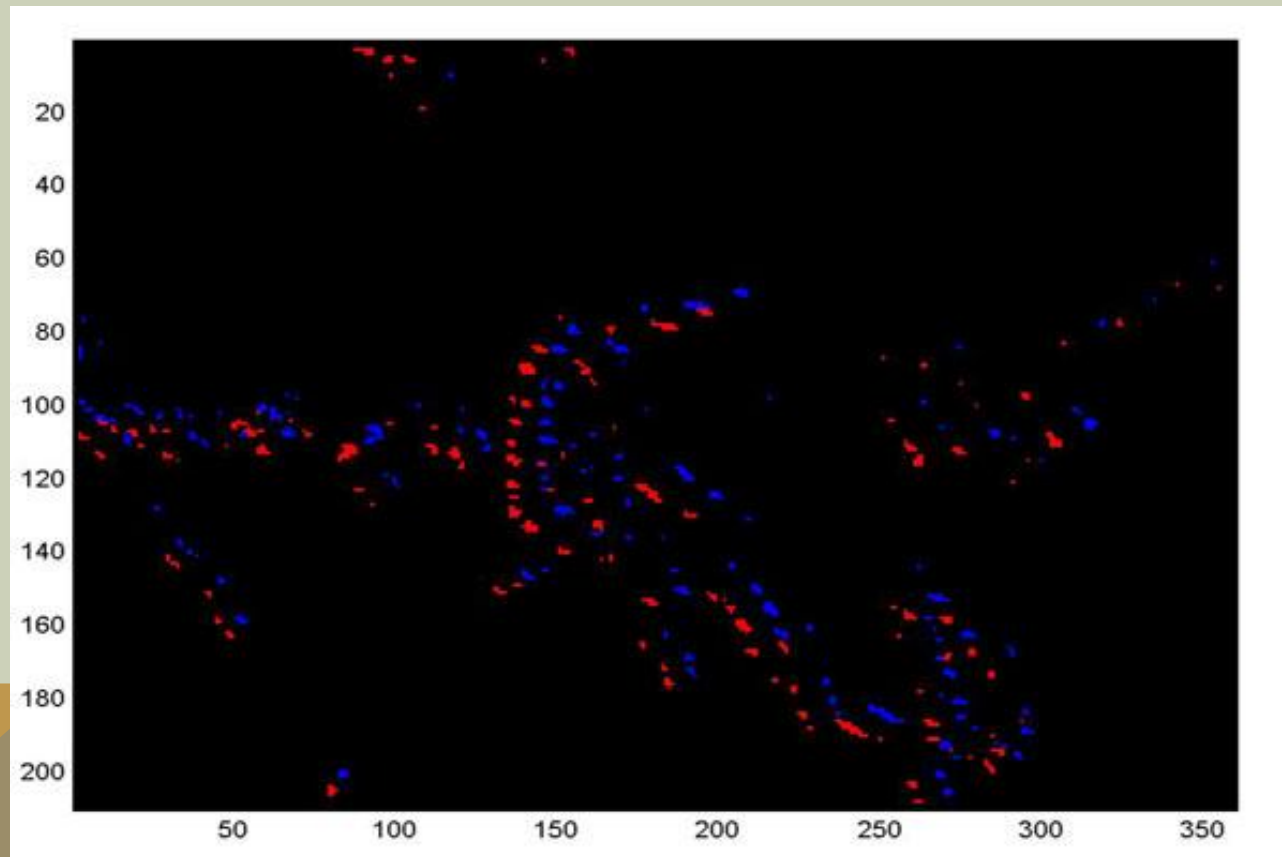


Белые и зелёные точки – характерные.

ДВИЖЕНИЕ ОБЛАКОВ

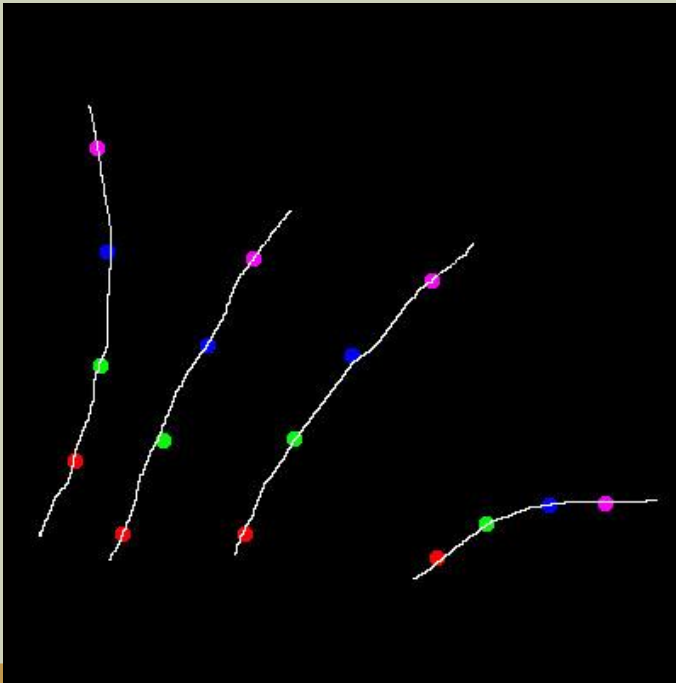


ДВИЖЕНИЕ ХАРАКТЕРНЫХ ТОЧЕК НА ОБЛАКАХ



Синие точки – характерные точки одного кадра, красные – другого.

ПЕРВЫЙ ПОДХОД

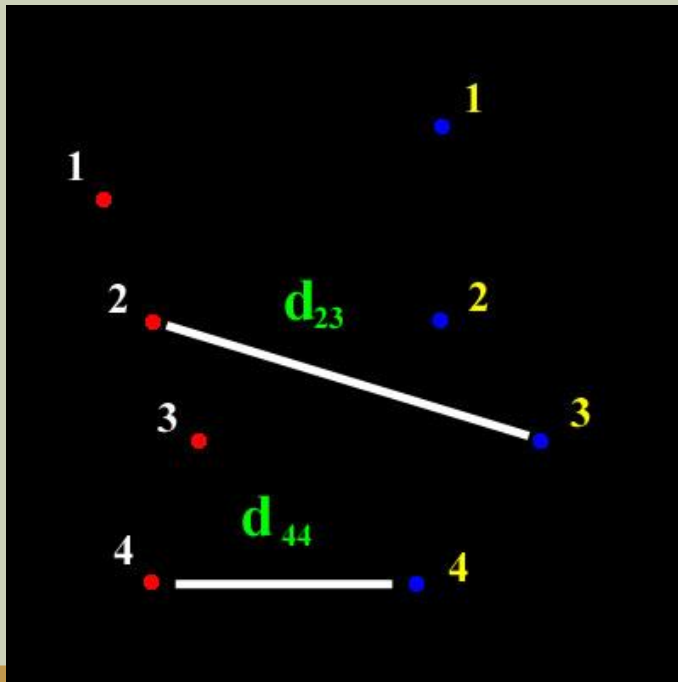


Точки разных цветов
принадлежат разным
кадрам

Пусть N – число кадров, n – число характерных точек в каждом кадре; объединим все точки.

Задача (о восстановлении траекторий). Требуется с некоторой погрешностью уложить множество точек на кривые из заданного класса так, чтобы на каждой кривой лежали точки из разных кадров.

ВТОРОЙ ПОДХОД



$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} d_{ij} \rightarrow \min$$

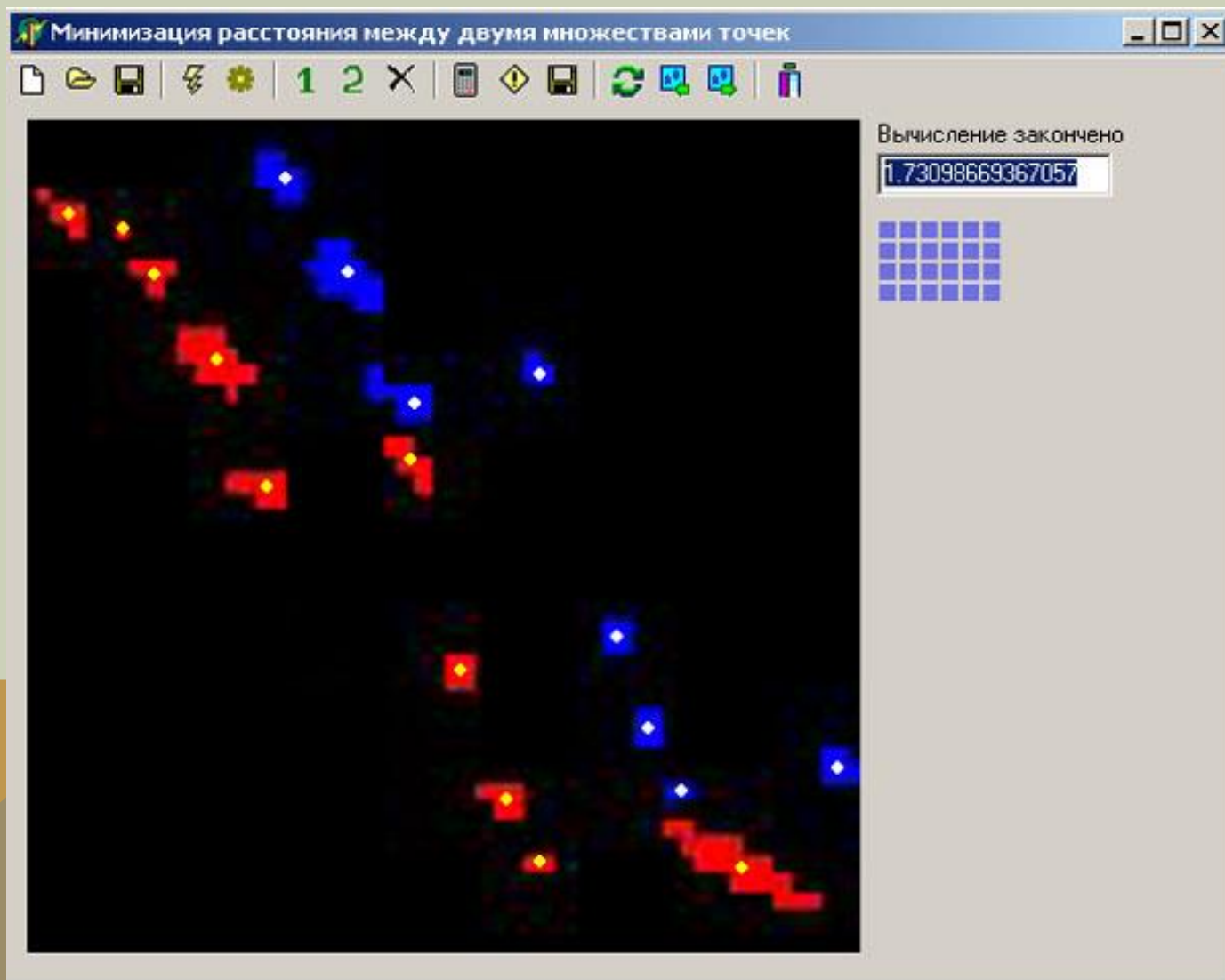
$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \geq 1, \forall j \in \overline{1, n}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \geq 1, \forall i \in \overline{1, m}$$

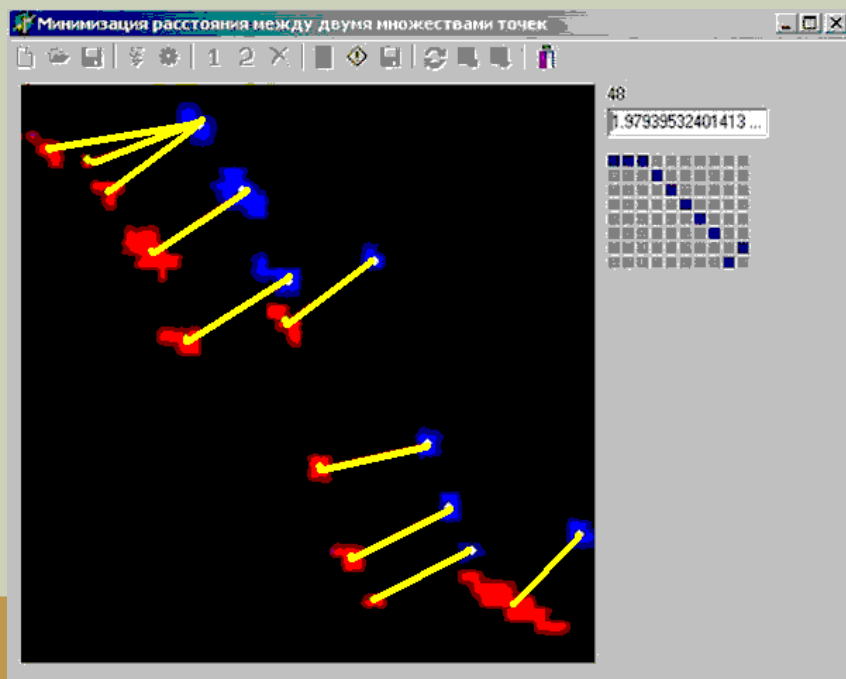
$$x_{ij} \in \{0, 1\}$$

Паросочетание
Суммарный сдвиг
Минимальное паросочетание

ПОДСЧЁТ МИНИМАЛЬНЫХ ПАРОСОЧЕТАНИЙ



ПОДСЧЁТ МИНИМАЛЬНЫХ ПАРОСОЧЕТАНИЙ





УДАЛЕНИЕ ФОНА



ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРГАНИЙ ПО БЛИКАМ НА ГЛАЗАХ.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРГАНИЙ 2.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРГАНИЙ 3.



БАЗА ЖЕСТОВ БАРРЕТА.





Спасибо за внимание.