

Измерение близости абсолютных форм V_1 и V_2

$$V_0 = V_1 \cap V_2$$

$$\dim V_0 \quad \dim V_1 \quad \dim V_2$$

$$\text{conn} = \frac{\dim V_0}{\min \{ \dim V_1, \dim V_2 \}} \in [0, 1]$$

$$\text{conn} = 1 \Leftrightarrow V_1 \subset V_2 \text{ и/или } V_2 \subset V_1$$

(вариант: $V_1 = V_2$)

$$\text{conn} = 0 \Leftrightarrow V_0 = \{0\}$$

δ^2

индекс нежел.

сони — индекс свертки абсолютных форм V_1 и V_2
относительных форм $V_{1,0}$ и $V_{2,0}$

$$\dim \bar{V}_1 = \dim \bar{V}_2'' = \dim \bar{V}_0 = 2$$
$$\text{coni}'' = 1$$

$$\begin{aligned} \dim \bar{V}_1 &= 2 \\ \dim \bar{V}_2 &= 2 \\ \dim \bar{V}_0 &= 1 \\ \text{coni} &= 1/2 \end{aligned}$$

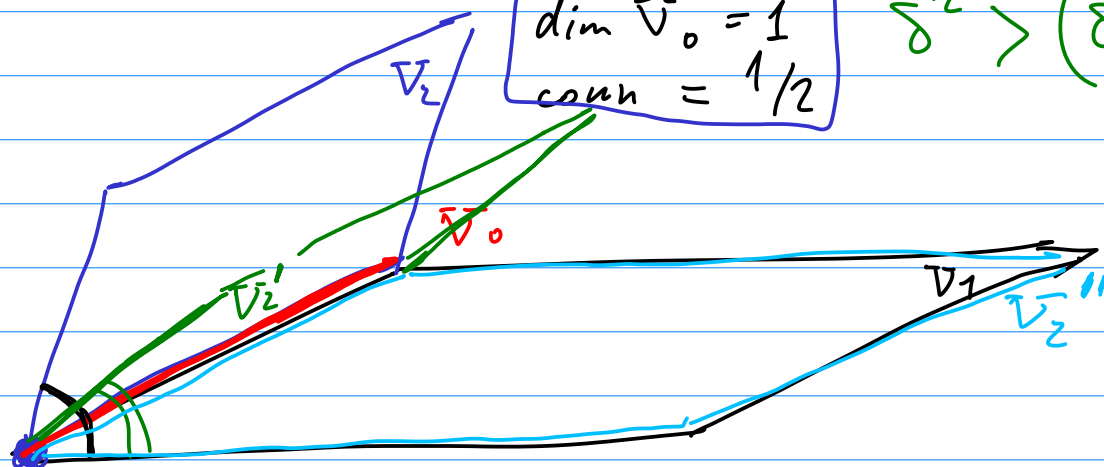
Все то же самое,
кроме δ^2 :
 $\delta^2 > (\delta')^2$

При сдвиге
форм V_1 и V_2
(уменьшении "угла"
между ними)

уменьшается δ^2 —

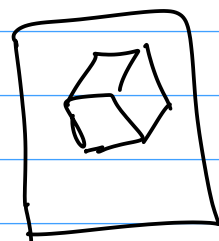
относительные формы становятся
более зависимыми.

δ^2 в ситуации, когда δ^2 должен был равняться 0 (сл. $\bar{V}_2''$)
не становится равным 0, но увеличивается coni



Решение прикладных задач

1) Узнавание сцен по изображению



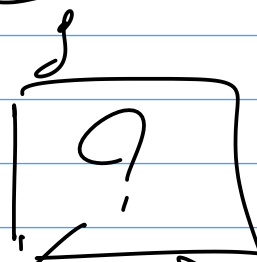
"Эталонное"
изображение
сцены



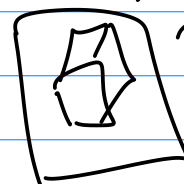
Набор "эталонных"
изображений



Модельное
представление
об изображениях
сцен



Представленное изобр.
то же или нет?



Да-то?
другое?

g "сравнивается" с формой V ;
 $\|g - P_V g\|^2 \leq \varepsilon$ — то же сцен
 $\|g - P_V g\|^2 > \varepsilon$ — другое сцен

V — форма
изображений сцен

② Идентификация (классификация)

Имеется несколько сцен: $s_1, \dots, s_N$

Формы их изображений: $V_1, \dots, V_N$

g — предельное изображение одной из данных сцен (не известно, какой именно).
Найти: сцену (ее номер), изображением которой является g .

$$\|g - \prod_{i=1}^N V_i g\|^2 \sim \min_{i=1, \dots, N}$$

$\text{rank}(I - \prod V_i)$ — кол-во связанных нулевых

— цель — найти брахитонное
осере.

$$\|g - \prod V_i g\|^2 = \sum_{j=1}^n \left(\dots \right)^2$$

— сумма квадратов
координат.

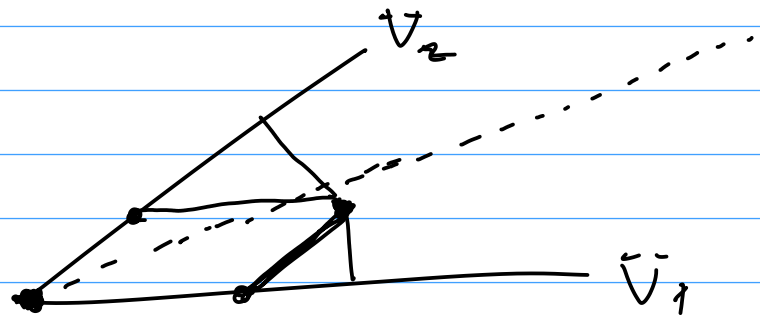
$\Rightarrow$ можно $\dim L_p(\bar{X}) \gg \text{rank } \Pi_{V_i} = \dim V_i \Rightarrow$
 $\Rightarrow \text{rank}(\mathbf{I} - \Pi_{V_i}) = \dim L_p(\bar{X}) - \dim V_i \approx \dim L_p(\bar{X})$

$\nearrow$
 корректно
 нулевая.

Можно:

$$\frac{\|g - \Pi_{V_i} g\|^2}{\text{rank}(\mathbf{I} - \Pi_{V_i})} \sim \min_{i=1, \dots, N}$$

Можно использовать косое проецирование:



$$\|g - \Pi_{v_i} g\|^2 = \|g\|^2 - \|\Pi_{v_i} g\|^2$$

$$\|g - \Pi_{v_i} g\|^2 \sim \min_i \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \|\Pi_{v_i} g\| \sim \max_i$$

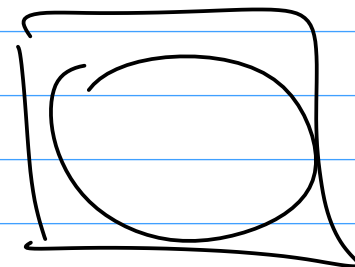
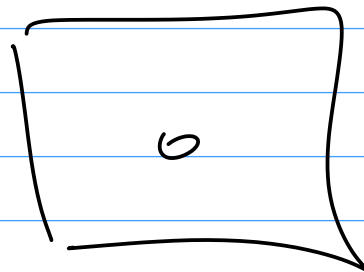
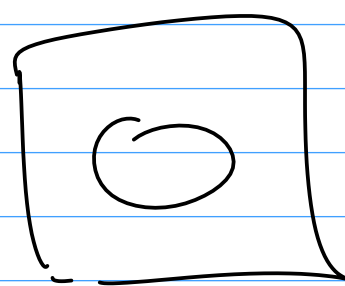
$$g = g_{1,0} + g_{2,0} + g_0 + g_\perp \quad \text{— если } N=2 \text{ — 2 слагаемых}$$

$$\|g_{i,0}\|^2 \sim \max_{i=1,2}$$

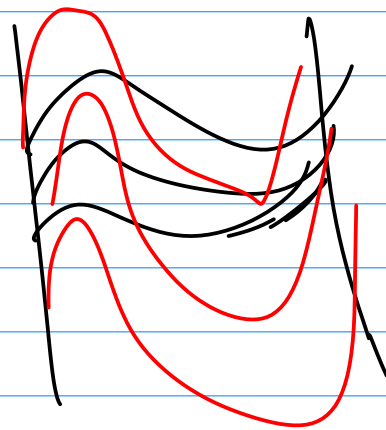
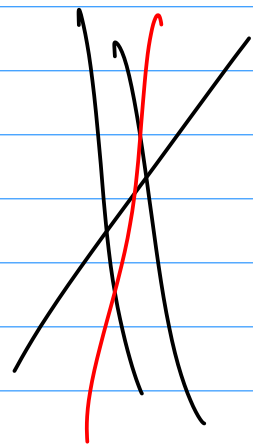
поиск макс. косого проецирования
содержащего g на
относительную форму.

③ Оценки параметров подражённых объектов

$\{\varphi_\theta, \theta \in \Theta\}$ — параметрическое семейство член.



θ — радиус круга

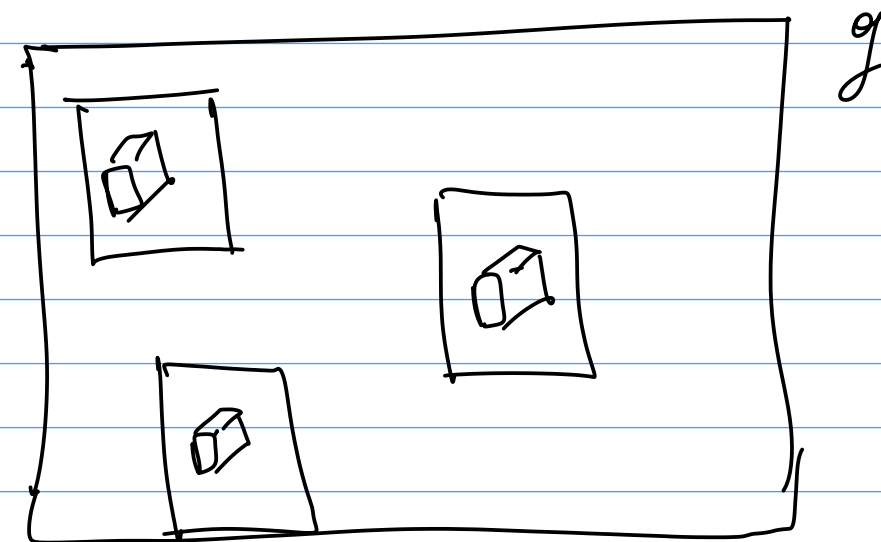
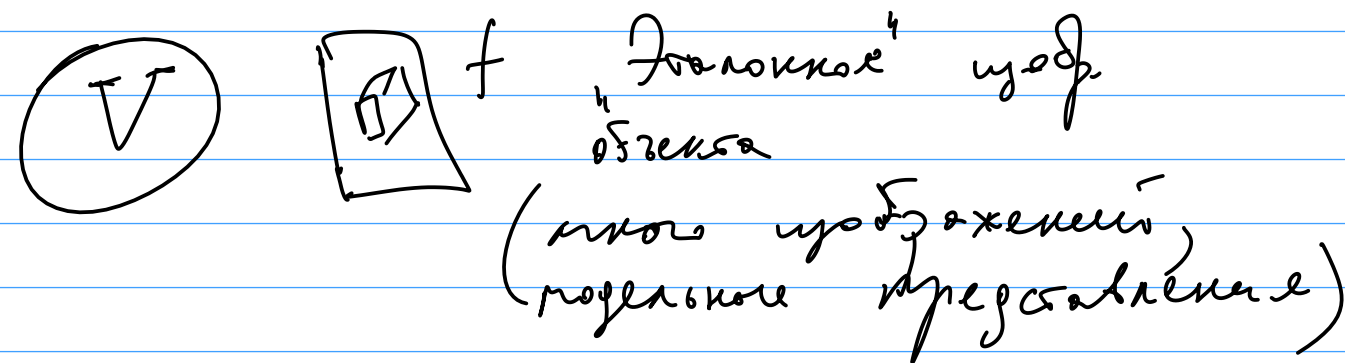


$\theta = (A, \varphi)$ — амплитуда и фаза синусоидальных
колебаний мощности.

Можно решать задачу так же, как задачу оптимизации:

$$\|g - P_{V_\theta} g\|^2 \sim \min_{\theta \in \Theta}$$

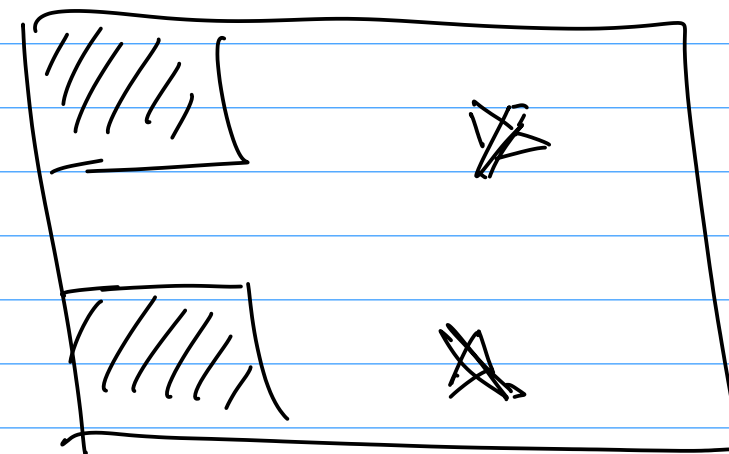
④ Поиск известного объекта на изображении



Пусть g_x — фрагмент изображения g с центром в точке x поле зрения X .
 Можно найти точку x так, что

$$\|g_x - \rho_v g_x\|^2 \leq \varepsilon$$

Эта проблема — ровное поле зрения.



Пусть:

$$\frac{\|(I - P_V)g_x\|^2}{\|(P_V - E)g_x\|^2} \leq \varepsilon$$

$$\Rightarrow \|(P_V - E)g_x\|^2$$

«борется» с изображениями, независимыми от V .