

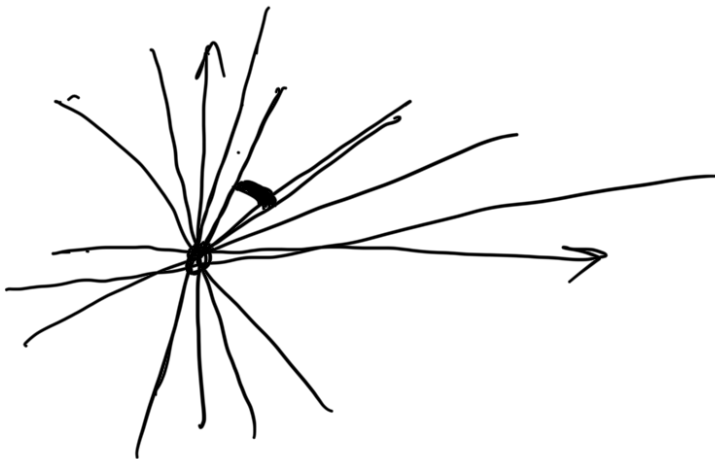
1) LSH с Min hash для расстояния Жаккара

$$\rho(A, B) = 1 - \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$$

$$f_{\pi}(A) = \min \{ \pi(i) \mid i \in A \}$$

2) x и y — векторы для косинусного расстояния

$$\rho(x, y) = \arccos \frac{\langle x, y \rangle}{\|x\| \|y\|}$$

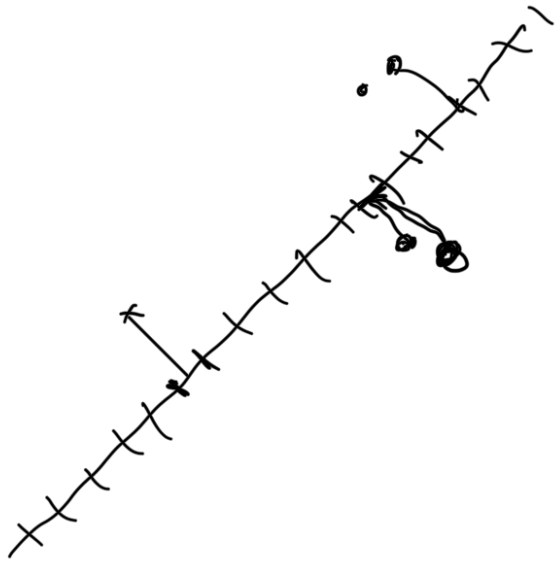


$$F = \{ f_w(x) = \text{sign} \langle w, x \rangle \mid w \in \mathbb{R}^d \}$$

3) Для евклидова

$$\{ \langle w, x \rangle + b \mid w \in \mathbb{R}^d \}$$

$$\underline{f_{w,b}(x)} = \left[\frac{r}{\sqrt{b}} \right] \mid b \in (0,1)$$



$$w \sim \mathcal{N}(0, I)$$

$$b \sim \mathcal{U}(0, 1)$$

NSW (Navigation small world)

Идея метода: представить графу в виде графа

1) степень вершин малая константа

2) в графе выполняется свойство
малого мира

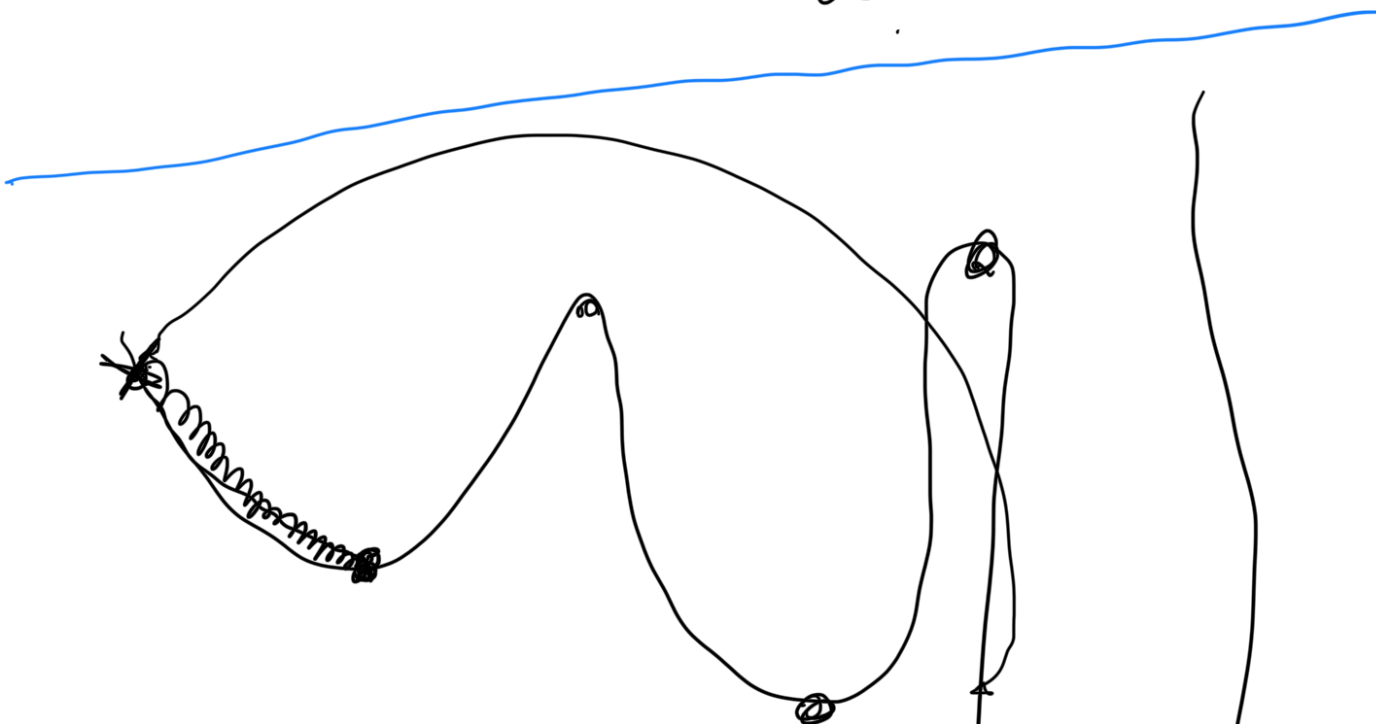
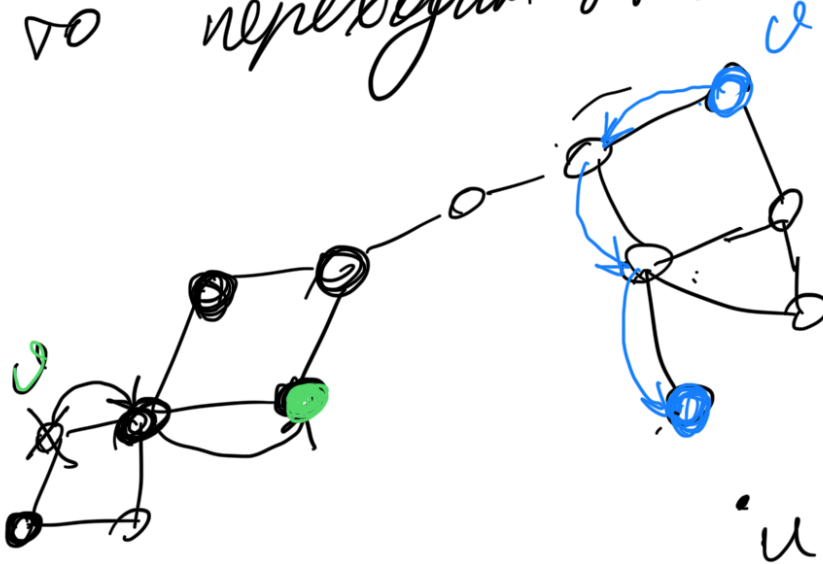


$$G = (X, E)$$

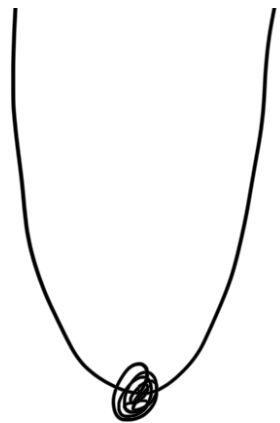
- 1) Как искать ближайшего соседа к u
- выбирает случайную вершину $v \in V$
 - в цикле: в цикле, среди соседей v ищет вершину v' :

$$r(v', u) < r(v, u)$$

Если такой сосед есть
то переходим к нему



$$\|xw - y\|^2 \rightarrow \min_w$$



$C(u)$ + окрестности и-ва $C(u)$

2) Как построить граф.

добавление вершин и ребер.

Мультистар $\rightarrow C(u)$

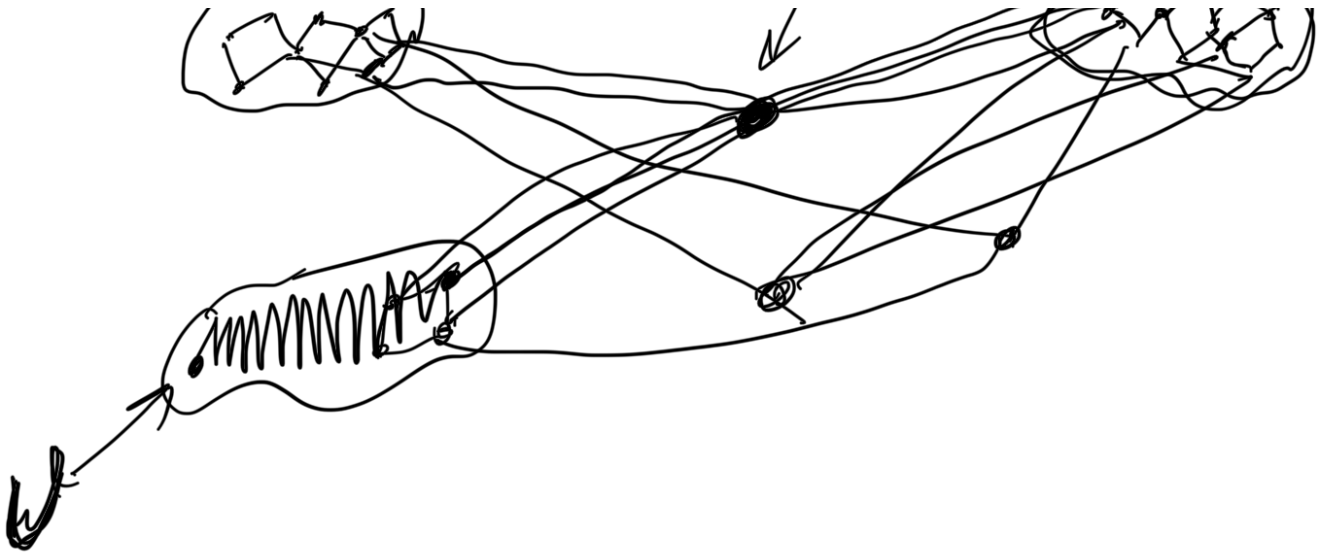
$D(u) = \underline{C(u)} \cup \{\text{окрестность } v \in C(u)\}$

вершину и соединим ребрами
с ближайшими соседями
из $D(u)$

Проблема

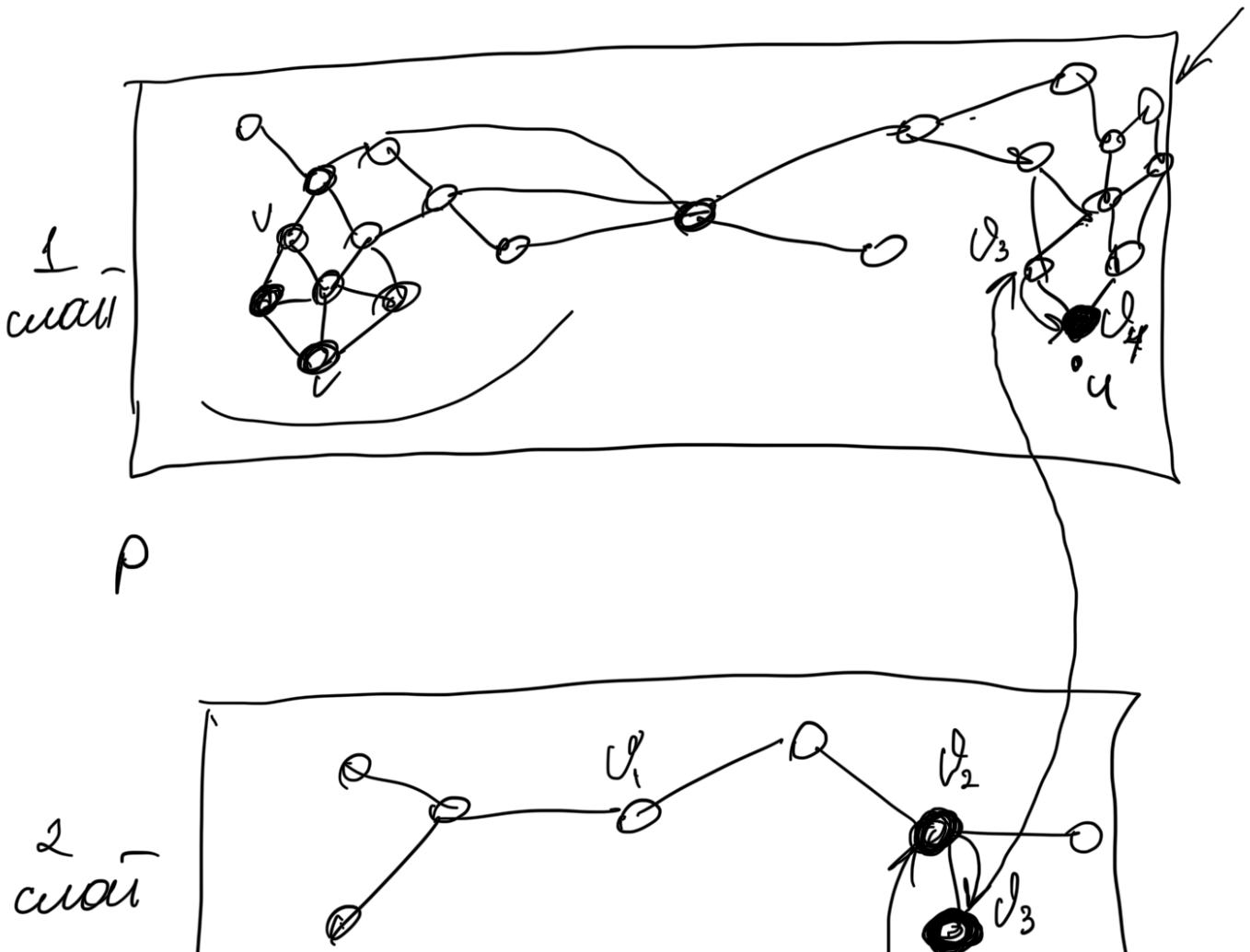
много ребер

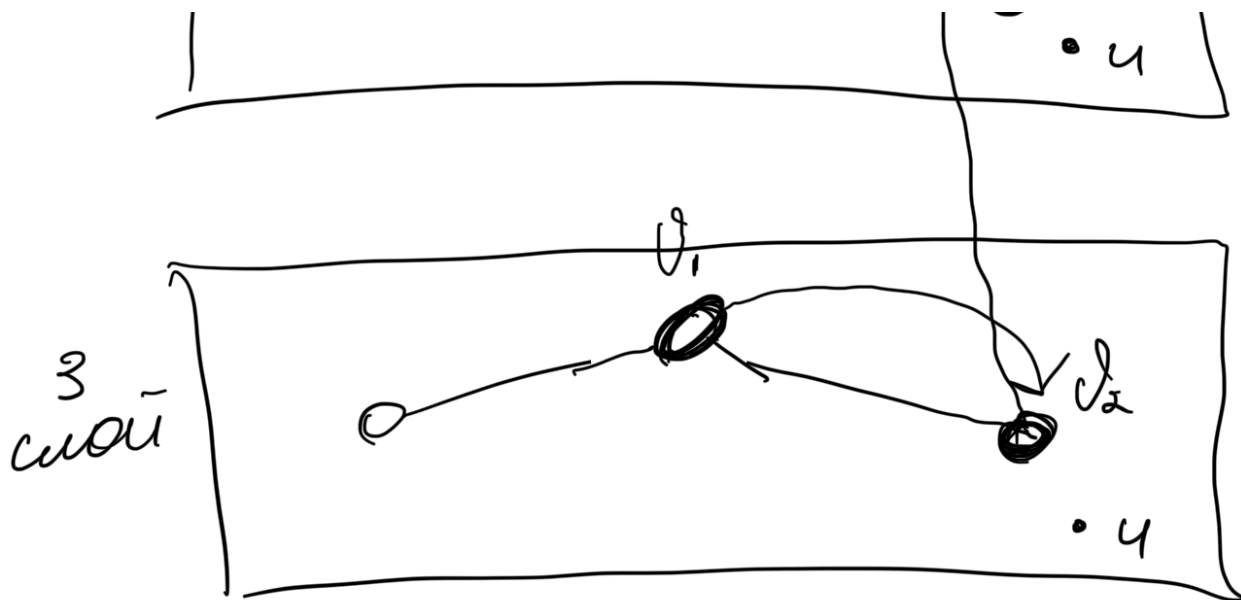




hNSW (heirarchical NSW)

1) Группы NSW 2-го р.





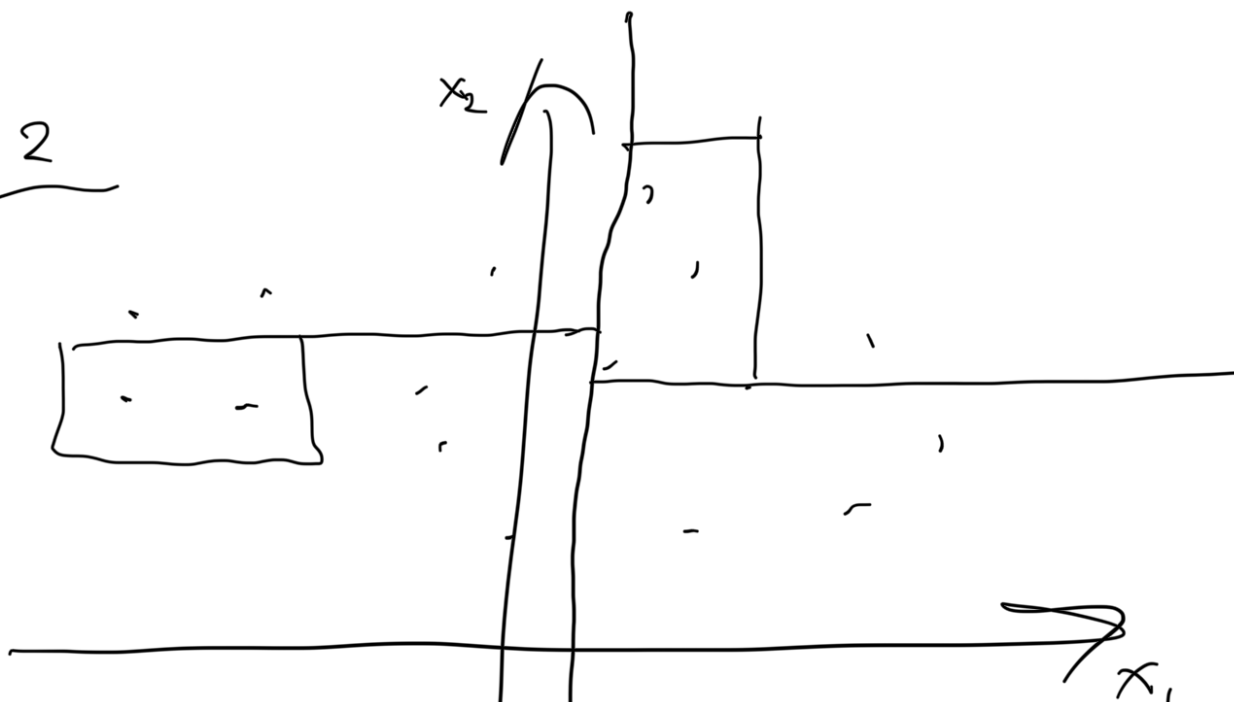
Точные методы

① Кд дерева

$O(\log l)$

$O(ld)$

$d=2$



1

