

Var  $q_\alpha: P(X_t \leq q_\alpha) = \alpha$

ES  $q_\alpha:$

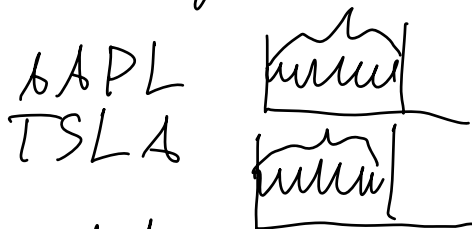
$E(X_t | X_t \leq q_\alpha)$

$$r_t^{\text{portfolio}} = \sum_{j=1}^n \underbrace{w_t^{(j)}}_{\text{weight}} \underbrace{r_t^{(j)}}_{\text{return}} = w_t^T r_t$$

1) Оценить отдельные модели по  $r_t^j$

2) Агрегировать модели

- Программировать вероятностные распределения и вводить



→ sim 10k догоди. на следующий мар.

	AAPL	TSLA	Port	
10k {	-0,1	0,1	0	$q_\alpha \rightarrow \text{Var}_\alpha$
	-0,3	0,2	0,2	
	0,1	-0,2	0,3	

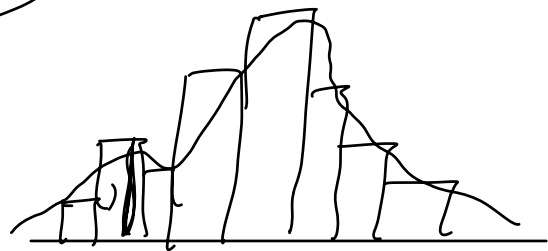
- 2) Взвесить сами распределения (?)
- 3) Оценить многомерную модель

1) Оценить и независимые распределения и взвесить с помощью коэффициентов

2) Многомерные распределения  $(N, t, \dots)$

$$\begin{pmatrix} r_t^A \\ r_t^T \\ r_t^B \end{pmatrix} \sim \mathcal{N} \left( \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_A^2 & \gamma \\ \gamma & \sigma_T^2 \end{pmatrix} \right)$$

$$w_t^T r_t \xrightarrow{d}$$



3) Факторизация

4) KDE - Kernel Density Estimation

5) Смеси распределений

6) Конфуз

$$w^T r_t \quad (w_t^1, \dots, w_t^N) \begin{pmatrix} r_t^1 \\ \vdots \\ r_t^N \end{pmatrix}$$

$$w_1^A = 0,5$$

$$P_1^A = 25$$

$$2 \times A$$

$$100$$

$$w_1^T = 0,5$$

$$P_1^T = 50$$

$$1 \times T$$

1)

$$w_2^A = 0,8$$

$$P_2^A = 50$$

$$2 \times A$$

$$125$$

$$w_2^T = 0,2$$

$$P_2^T = 25$$

$$1 \times T$$

2)

$$w_1^A = 0,5$$

$$P_2^A = 50$$

$$1 \times A$$

$$= 100$$

$$w_2^T = 0,5$$

$$P_2^T = 25$$

$$2 \times A$$

$$V_t^j$$

