

## Смесь экспертов

Грабовой Андрей Валериевич

Московский физико-технический институт  
Факультет управления и прикладной математики  
Кафедра интеллектуальных систем

*Москва*  
2019 г

Максимизация обоснованности:

$$\Theta = \arg \max_{\Theta} p(\mathbf{y}|\mathbf{X}, \Theta) \quad (1)$$

ELBO:

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(q(\mathbf{Z}), \Theta) &= \int q(\mathbf{Z}) \log \frac{p(\mathbf{y}, \mathbf{Z}|\Theta, \mathbf{X})}{q(\mathbf{Z})} d\mathbf{Z} \\ &= p(\mathbf{y}|\mathbf{X}, \Theta) - D_{KL}(q(\mathbf{Z}) || p(\mathbf{Z}|\mathbf{y}, \mathbf{X}, \Theta)) \end{aligned} \quad (2)$$

EM-алгоритм:

❶ E-шаг:

$$q^s(\mathbf{Z}) = \arg \max_{q(\mathbf{Z}) \in Q} \mathcal{L}(q(\mathbf{Z}), \Theta^{s-1}) \quad (3)$$

❷ M-шаг:

$$\Theta^s = \arg \max_{q(\mathbf{Z}) \in Q} \mathcal{L}(q^s(\mathbf{Z}), \Theta) \quad (4)$$

Вариационный EM-алгоритм (Mean Field Approximation)<sup>1</sup>:

❶ E-шаг:

$$\log q(\mathbf{Z}_k^s) \propto E_{q/k} \log p(\mathbf{y}, \mathbf{Z}|\mathbf{X}, \Theta^{s-1}) \quad (5)$$

❷ M-шаг:

$$\Theta^s = \arg \max_{q^s(\mathbf{Z}) \in Q} \log p(\mathbf{y}, \mathbf{Z}|\mathbf{X}, \Theta) \quad (6)$$