

## Домашнее задание 7. Вариационный вывод

Курс: Байесовские методы в машинном обучении, 2018

1. Рассмотрим следующую вероятностную модель:

$$\begin{aligned} p(X, \mu, \lambda) &= \left[ \prod_{n=1}^N p(x_n | \mu, \lambda) \right] p(\mu, \lambda), \\ p(x_n | \mu, \lambda) &= \mathcal{N}(x_n | \mu, \lambda^{-1}), \\ p(\mu, \lambda) &= \mathcal{NG}(\mu, \lambda | m_0, \beta_0, a_0, b_0) = \mathcal{N}(\mu | m_0, (\beta_0 \lambda)^{-1}) \mathcal{G}(\lambda | a_0, b_0). \end{aligned}$$

Для поиска в рамках вариационного подхода факторизованного приближения вида

$$q(\mu)q(\lambda) \simeq p(\mu, \lambda | X)$$

требуется выписать формулы для итерационного пересчёта факторов  $q(\mu)$ ,  $q(\lambda)$ , а также значение функционала  $\mathcal{L}(q)$ .