



ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ

Вариационный Автокодировщик

Чтобы продать что-нибудь ненужное,
нужно сначала купить что-нибудь ненужное!

Артур Кадури
Преподаватель



План на сегодня

1. **Вспоминаем KL**
2. Репараметризация
3. Практика



Дивергенция и норма

$$D_{KL}(p(x) || q(x)) = \int p(x) \log \frac{p(x)}{q(x)} d\mathbf{x}$$

$$p(x) \sim N[\mu_p, \Sigma_p]$$
$$q(x) \sim N[\mu_q, \Sigma_q]$$



Дивергенция и норма

$$D_{KL}(p(x) || q(x)) = \int p(x) \log \frac{p(x)}{q(x)} d\mathbf{x}$$

$$p(x) \sim N[\mu_p, \Sigma_p]$$

$$q(x) \sim N[\mu_q, \Sigma_q]$$

$$D_{KL}(q(x) || p(x)) =$$

$$\frac{1}{2} \left[\text{tr} \left(\Sigma_p^{-1} \Sigma_q \right) + \left(\mu_p - \mu_q \right)^T \Sigma_p^{-1} \left(\mu_p - \mu_q \right) - k + \log \frac{\det \Sigma_p}{\det \Sigma_q} \right]$$



Дивергенция и норма

$$D_{KL}(p(x) || q(x)) = \int p(x) \log \frac{p(x)}{q(x)} d\mathbf{x}$$

$$p(x) \sim N[\mu_p, \Sigma_p]$$

$$q(x) \sim N[\mu_q, \Sigma_q]$$

$$D_{KL}(q(x) || p(x)) =$$

$$\frac{1}{2} \left[\text{tr} \left(\Sigma_p^{-1} \Sigma_q \right) + \left(\mu_p - \mu_q \right)^T \Sigma_p^{-1} \left(\mu_p - \mu_q \right) - k + \log \frac{\det \Sigma_p}{\det \Sigma_q} \right]$$

$$D_{KL}(q(x) || N[0, 1]) = \frac{1}{2} \left[\text{tr} \left(\Sigma_q \right) + \mu_q^T \mu_q - k - \log \det \Sigma_q \right]$$



Дивергенция и норма

$$D_{KL}\left(q(x) \parallel N[0, 1]\right) = \frac{1}{2} \left[\text{tr}\left(\Sigma_q\right) + \mu_q^T \mu_q - k - \log \det \Sigma_q \right] =$$



Дивергенция и норма

$$D_{KL}(q(x) || N[0, 1]) = \frac{1}{2} \left[\text{tr}(\Sigma_q) + \mu_q^T \mu_q - k - \log \det \Sigma_q \right] =$$
$$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^k [\Sigma(x) + \mu^2(x) - \mathbf{1} - \log \Sigma(x)]$$



Дивергенция и норма

$$D_{KL}(q(x) || N[0, 1]) = \frac{1}{2} \left[\text{tr}(\Sigma_q) + \mu_q^T \mu_q - k - \log \det \Sigma_q \right] =$$
$$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^k [\sigma^2(x) + \mu^2(x) - 1 - \log \sigma^2(x)]$$

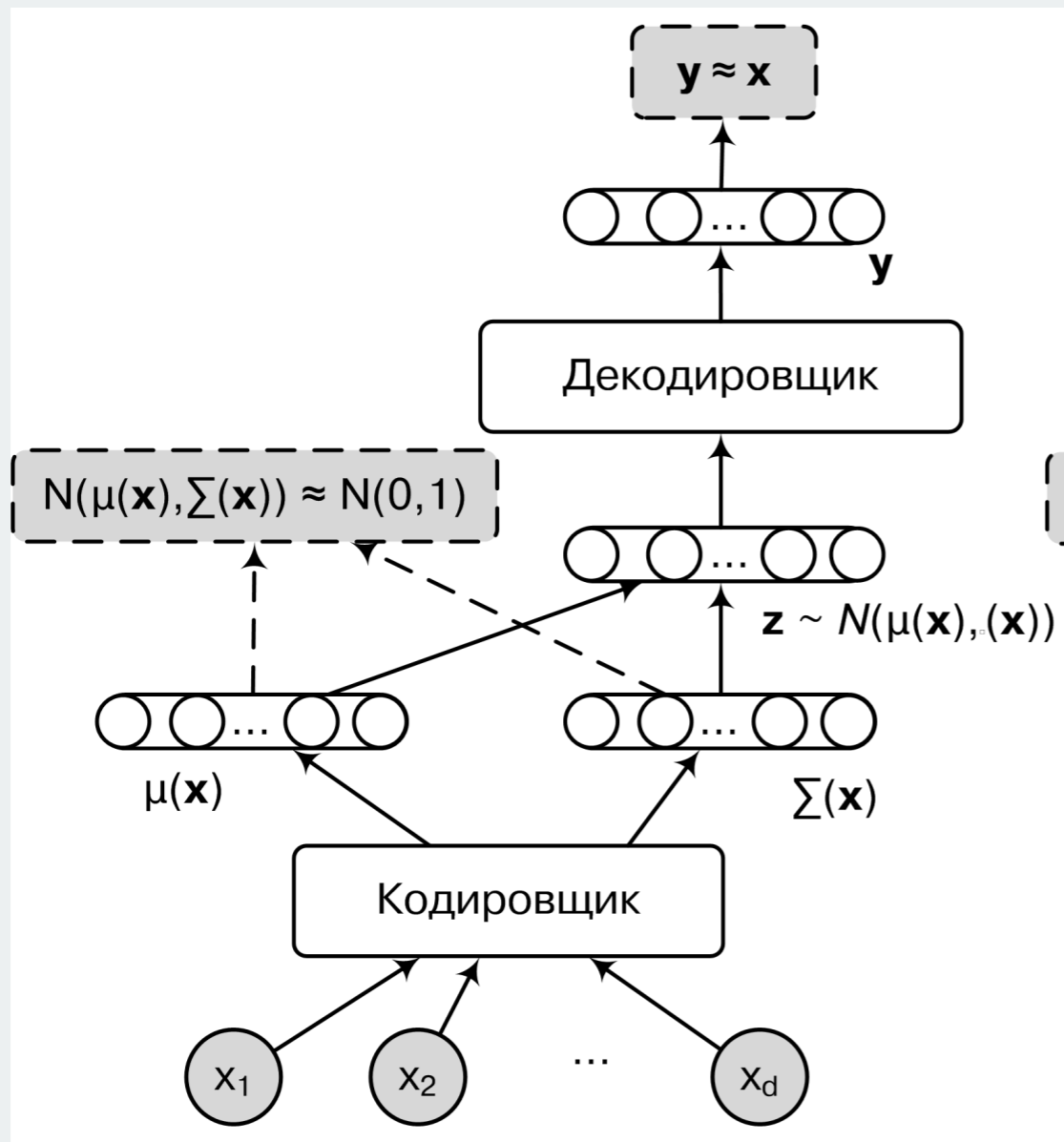


План на сегодня

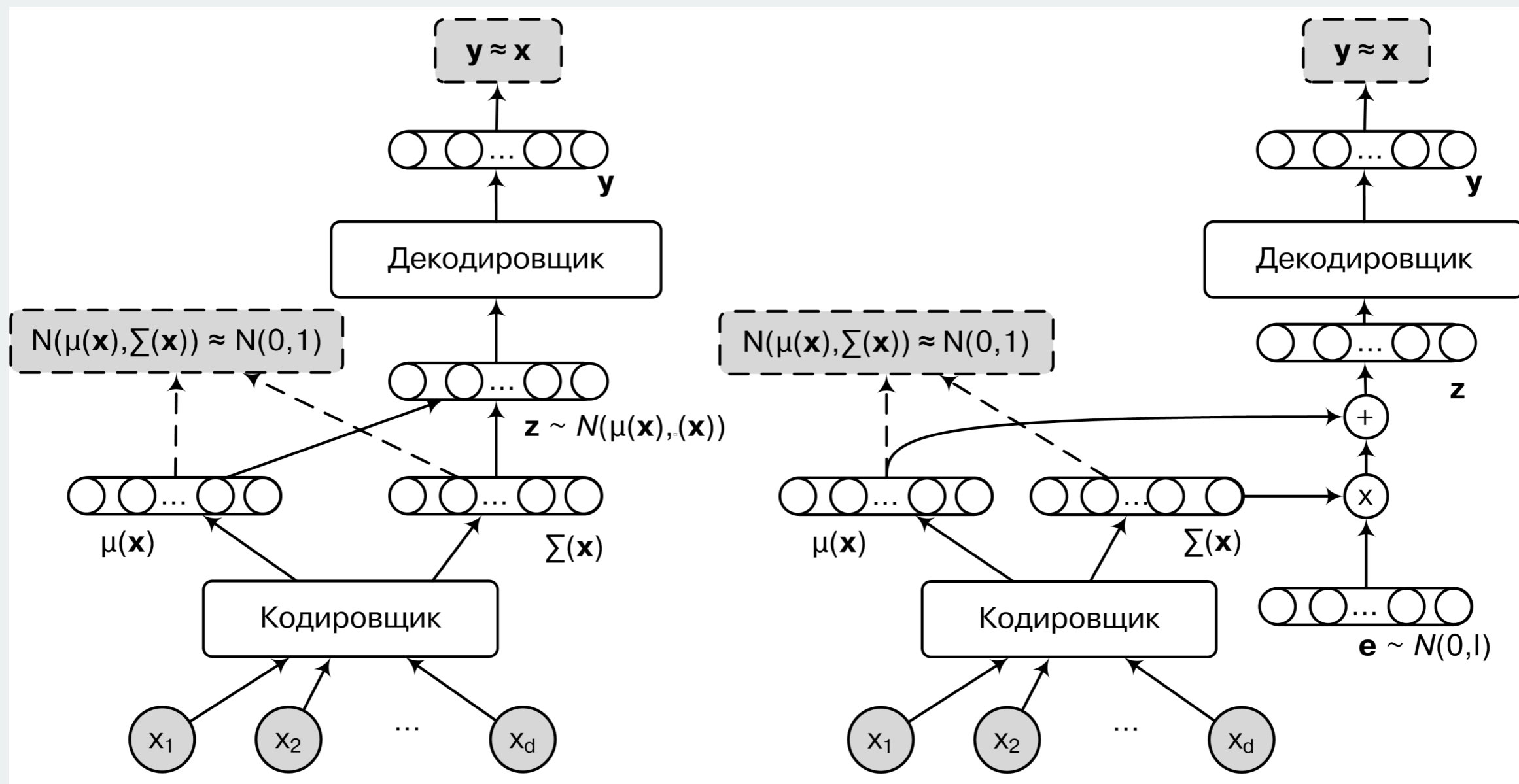
1. Вспоминаем KL
- 2. Репараметризация**
3. Практика



Архитектура



Архитектура



Стандартное отклонение

$$D_{KL}\left(q(x) \parallel N[0, 1]\right) = \frac{1}{2} \left[\text{tr}\left(\Sigma_q\right) + \mu_q^T \mu_q - k - \log \det \Sigma_q \right] =$$
$$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^k \left[\sigma^2(x) + \mu^2(x) - 1 - \log \sigma^2(x) \right]$$



Стандартное отклонение

$$D_{KL}(q(x) || N[0, 1]) = \frac{1}{2} \left[\text{tr}(\Sigma_q) + \mu_q^T \mu_q - k - \log \det \Sigma_q \right] =$$
$$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^k \left[e^{\log \text{var}(x)} + \mu^2(x) - \mathbf{1} - \log \text{var}(x) \right]$$



План на сегодня

1. Вспоминаем KL
2. Репараметризация
- 3. Практика**





Спасибо
за внимание!