



ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЕ

Генеративные Автокодировщики

Все говорят, что нужно кем-то мне становиться.
А я хотел бы остаться собой.

Артур Кадури



1. **Вспоминаем KL**
2. Репараметризация
3. Состязательный автокодировщик
4. Практика



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

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



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

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

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

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



$$D_{KL}(q(x)||p(x)) = \int q(x) \log \frac{q(x)}{p(x)} dx$$
$$p(x) \sim N[\mu_p, \Sigma_p]$$
$$q(x) \sim N[\mu_q, \Sigma_q]$$

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

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

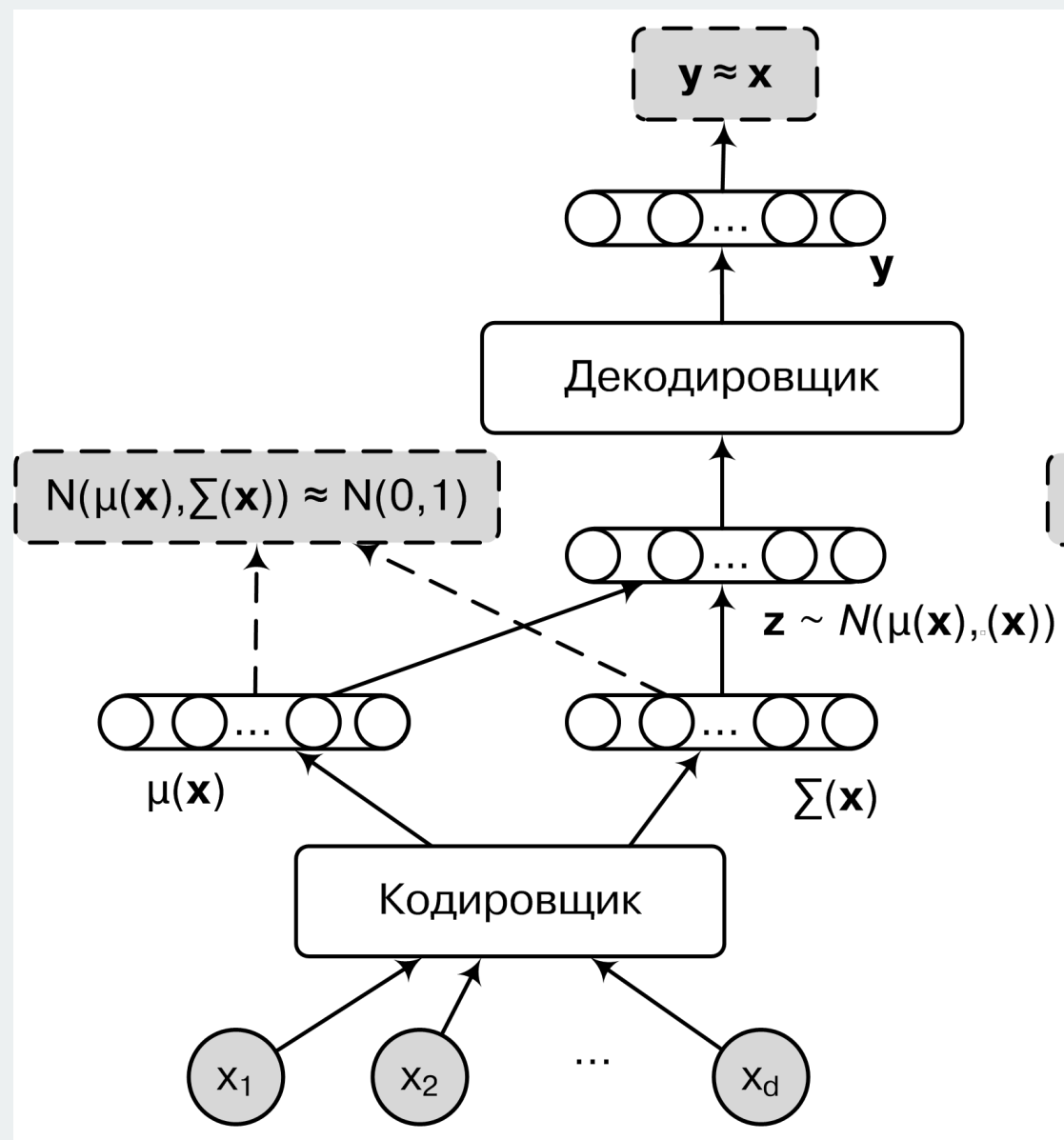


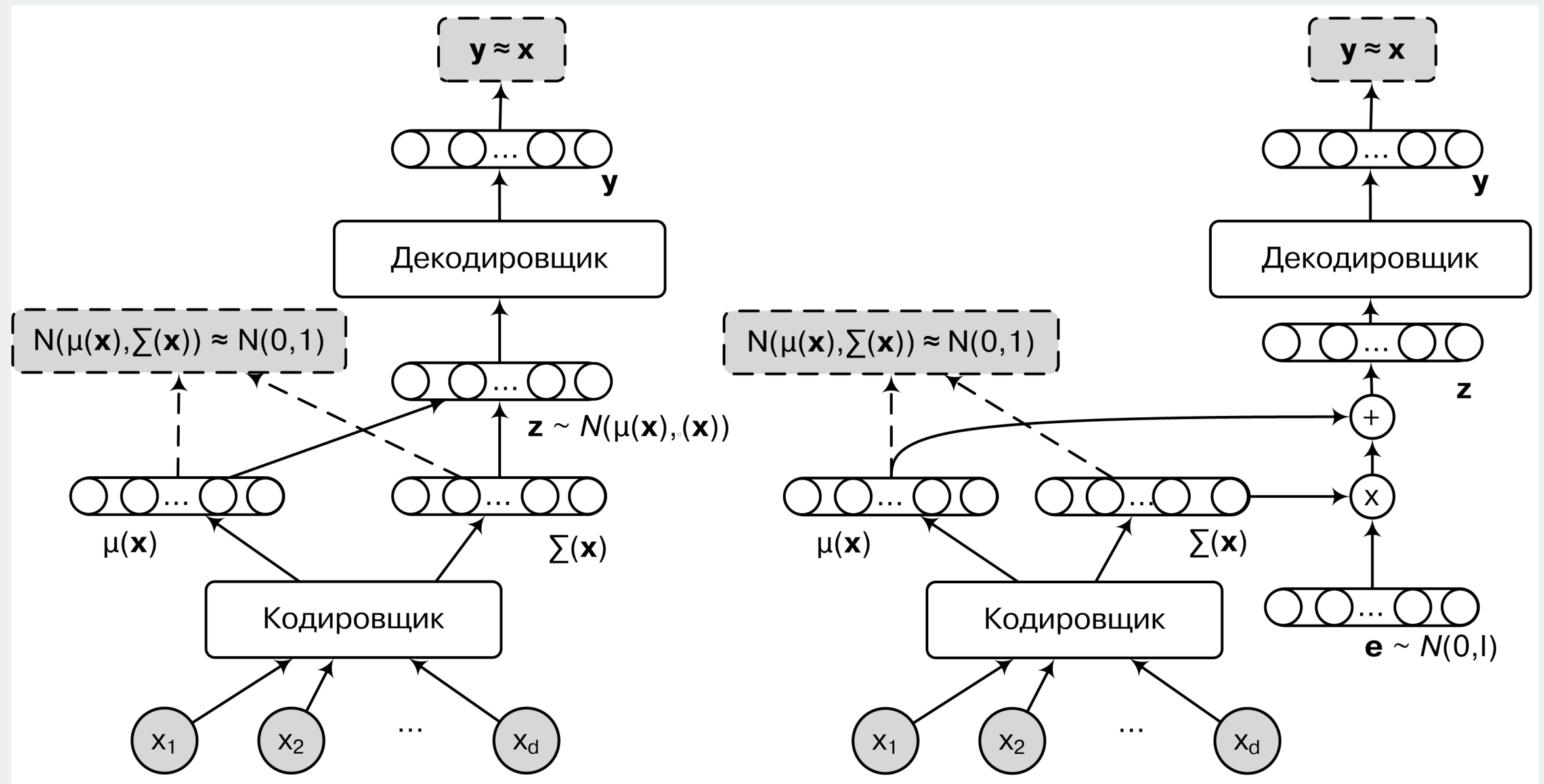
$$D_{KL}(q(x)||N[0,1]) = \frac{1}{2} [tr(\Sigma_q) + \mu_q^T \mu_q - k - \log \det \Sigma_q] =$$
$$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^k [\Sigma(x) + \mu^2(x) - \mathbf{1} - \log \Sigma(x)]$$



1. Вспоминаем KL
- 2. Репараметризация**
3. Состязательный автокодировщик
4. Практика







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



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



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



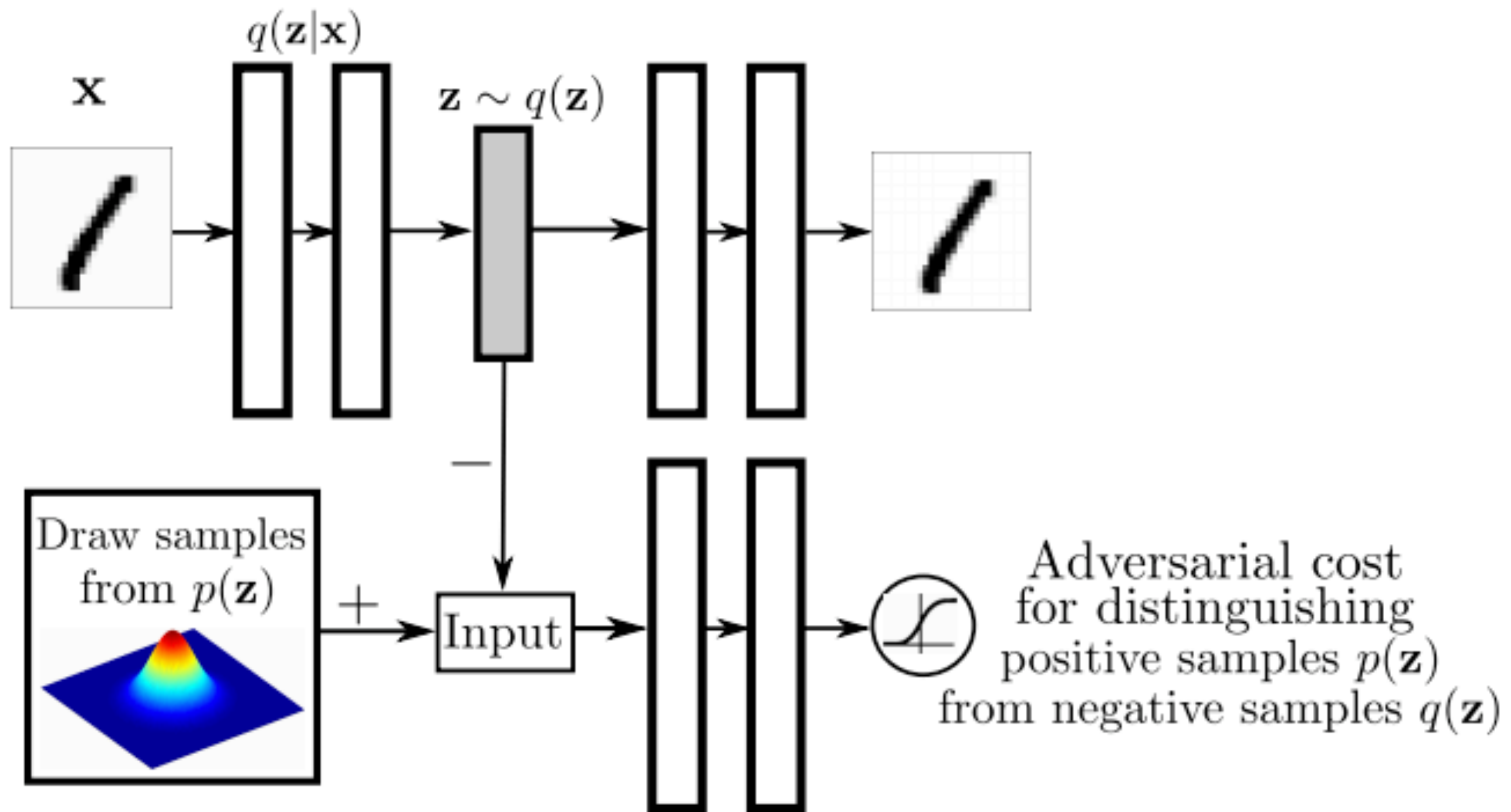
1. Вспоминаем KL
2. Репараметризация
3. **Состязательный автокодировщик**
4. Практика



Мы уже умеем использовать нейросеть в качестве функции ошибки.
Что если заменить KL-дивергенцию в Вариационном Автокодировщике на нейросеть?

Чему надо учить Дискриминатор?





1. Вспоминаем KL
2. Репараметризация
3. Состязательный автокодировщик
4. **Практика**





Спасибо
за внимание!