

**АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ АПРИОРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ПЕРЕМЕННЫХ ЛАТЕНТНОГО ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ
НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ**

Устинова В.Е. (ИТМО), Бессонницын Е.С. (ИТМО), Дьячков Д.А. (ИТМО)
Научный руководитель – кандидат технических наук, ассистент Ефимова В.А.
(ИТМО)

Введение. Часть ключевых моделей в области генерации изображений (нормализационные потоки [1], вариационные автокодировщики [2]) работает по следующему принципу: входные данные кодируются в переменные латентного пространства, после чего декодируются обратно. В качестве априорного распределения переменных латентного пространства, как правило, выбирается стандартное нормальное распределение. Однако данный выбор не всегда приводит к хорошему качеству модели, поскольку исходные данные могут иметь иное распределение, далекое от стандартного нормального, и несоответствие между распределениями влечет за собой снижение эффективности обучения модели. Предлагается модель, оценивающая по мета-признакам (meta-features) набора данных [3] наиболее оптимальное распределение и предлагающая его в качестве априорного для исходной генеративной модели.

Основная часть. Данная задача относится к области мета-обучения (meta-learning). Обучение модели происходит в несколько этапов. — :

- 1) Для каждого набора данных из обучающей выборки оценивается лучшее априорное распределение.
- 2) Определяются мета-признаки наборов данных – ключевые характеристики, содержащие наиболее значимую информацию.
- 3) Формируется обучающая выборка, содержащая мета-признаки наборов данных в качестве объектов выборки и оптимальные априорные распределения в качестве меток. На этой выборке обучается итоговая модель.

Концепция мета-обучения в контексте предварительной оценки работы модели по наборам данных и обучения модели на основе полученных результатов и мета-признаков уже продемонстрировала свою работоспособность на задаче выбора оптимального объема обучающей выборки для модели детекции объектов [4].

Выводы. Реализовано программное обеспечение, которое осуществляет подбор оптимального априорного распределения для модели генерации изображений по мета-признакам исходного набора данных. Предложенный подход повышает качество генерации изображений, что особенно важно в областях, где сбор реальных данных затруднен, например, в медицине, где требуется дополнять наборы данных синтетическими изображениями, а также в сфере создания медиаконтента.

Список использованных источников:

1. Rezende D., Mohamed S. Variational inference with normalizing flows //International conference on machine learning. – PMLR, 2015. – С. 1530-1538.
2. Kingma D. P. Auto-encoding variational bayes //arXiv preprint arXiv:1312.6114. – 2013. Bowman S. R. et al. Generating sentences from a continuous space //arXiv preprint arXiv:1511.06349. – 2015.
3. Filchenkov A., Pendryak A. Datasets meta-feature description for recommending feature selection algorithm //2015 Artificial Intelligence and Natural Language and Information Extraction, Social Media and Web Search FRUCT Conference (AINL-ISMW FRUCT). – IEEE, 2015. – С. 11-18.

4. Moskovskaya E. et al. Predicting dataset size for neural network fine-tuning with a given quality in object detection task //Procedia Computer Science. – 2023. – T. 229. – C. 158-167.