

## Аннотация

В работе предлагается стратегия дообучения LLM Последнего слова сначала, которая переносит ключевое для рифмовки слово в начало каждой строки, сохраняя при этом левосторонний порядок генерации и тем самым позволяя использовать преимущества предварительно обученных моделей. Эксперименты на корпусе песенных текстов на английском, что данная стратегия значительно повышает точность рифмовки и читабельность по сравнению с существующим подходом обратного языкового моделирования, при этом требуя меньше данных и вычислений.

УДК 004.912

# Генерация поэзии стратегией Сначала последнее слово при дообучении языковых моделей

Вамбриков Н.С.,

Московский физико-технический институт

## 1. Введение

Контролируемая генерация песенных текстов требует одновременного соблюдения семантической связности и строгих поэтических ограничений. Ключевой вызов — рифмовка: последнее слово строки должно определяться до того, как модель “зафиксирует” смысл остальной части. Популярное обратное языковое моделирование (Right-to-Left, RTL) решает задачу ценой обучения модели *ex nihilo* и утраты преимуществ трансферного обучения крупных предобученных языковых моделей (PLM).

## 2. Метод «Сначала последнее слово»

Предлагаемая стратегия дублирует рифмующееся слово в начало строки через специальный разделитель (**river** <SEP> **Ball in river**). Такой приём

- позволяет принять решение о рифме до генерации контекста;
- сохраняет левосторонний порядок вывода токенов, совместим с PLM;
- упрощает навязывание пользовательской схемы рифмовки (A B B ...) на этапе инференса.

## 3. Экспериментальная установка

Архитектуры: T5-Large (предобученная) и T5-Base (обучение с нуля). Корпус: 20 000 англоязычных фрагментов песен с аннотацией жанра, эмоции и вычисленной схемой рифм. Сравнивались два способа декодирования:

1. **Beam Search (BS)**;
2. **Sampling + Rerank (S+R)** — сэмплирование  $k$  вариантов строк и переупорядочивание по степени соответствия требуемой рифме.

## 4. Метрики

Перплексия:

$$\text{PPL}(s) = e^{H(s)}, \quad H(s) = - \sum_{i=1}^N p(y_i | y_{<i}, x) \log p(y_i | y_{<i}, x). \quad (1)$$

Точность рифмовки (Rhyming Precision, RP):

$$\text{RP} = \frac{1}{|R|} \sum_{(t_i, t_j) \in R} \rho(t_i, t_j), \quad (2)$$

где  $R$  — множество пар токенов, которые должны рифмоваться;  $\rho(t_i, t_j) = 1$ , если слова рифмуются, иначе 0.

Частота ложных рифм (Rhyming False Positive Rate, RFP):

$$\text{RFP} = \frac{1}{|NR|} \sum_{(t_i, t_j) \in NR} [1 - \rho(t_i, t_j)], \quad (3)$$

$NR$  — пары токенов, не обязанные рифмоваться.

Разнообразие (distinct- $n$ ):

$$\text{distinct-}n = \frac{\#\text{уникальных } n\text{-грамм}}{\#\text{всех } n\text{-грамм}}. \quad (4)$$

## 5. Результаты

Модель	RP, %	RFP, %	distinct-4, %
T5-Large	52.5	<b>6.9</b>	60.5
<b>T5-Base (S+R)</b>	<b>94.1</b>	11.3	<b>87.8</b>

Метод Сначала последнее слово повышает точность рифмовки на 41.6 п. п. по сравнению с обучением с нуля, улучшая метрику разнообразие и RTL. Дообучение предобученной модели критически важна для связности текста.

## 6. Заключение

Предложенная стратегия

1. переносит знания PLM в задачу с жёстким рифмовым контролем без дорогостоящего обучения с нуля;
2. обеспечивает значительный прирост точности рифмовки и качества текста относительно RTL;
3. допускает наложение произвольных рифмовых схем и дополнительных условий (жанр, эмоция, стиль).

## Литература

1. Radford A., et al. *Language models are unsupervised multitask learners*. OpenAI, 2019.
2. Xue A., et al. *Hip-Hop Lyricist: Reverse-order language modeling for rap lyric generation*. EMNLP, 2021.
3. Li L., et al. *Generating lyrics with rhyme and structure*. ACL, 2020.
4. Ghazvininejad M., et al. *Hafez: An interactive poetry generation system*. ACL Demo, 2016.
5. Brown T., et al. *Language models are few-shot learners*. NeurIPS, 2020.