

INTERPRETING AND CONTROLLING LATENT SPACE PARAMETERS OF AUTOENCODERS FOR TAIGA-HiSCORE DATA

Yu. Dubenskaya^{1,*}, *S. Polyakov*², *A. Kryukov*¹,
*A. Demichev*¹, *P. Volchugov*¹, *E. Gres*^{1,3}, *D. Zhurov*^{1,3},
*E. Postnikov*¹, *A. Razumov*¹

¹ Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics,
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

² Institute for Informatics and Automation Problems,
National Academy of Sciences of Armenia, Yerevan, Armenia

³ Applied Physics Institute, Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

We propose using the latent space (LS) of an autoencoder (AE) as a compressed representation of input data in gamma astronomy. The AE learns compressed representations directly from data and its LS dimensionality N is tunable, enabling optimization for specific tasks. To ensure interpretability and control, we train two dedicated networks: one maps the LS to physical parameters, while the other performs the inverse mapping. The approach was validated on TAIGA-HiSCORE simulated data, demonstrating promising results.

Предлагается использовать латентное пространство (ЛП) автоэнкодера (АЭ) в качестве сжатого представления входных данных в гамма-астрономии. АЭ извлекает информацию непосредственно из данных, а размерность его ЛП N можно менять, оптимизируя модель для конкретных задач. Для обеспечения интерпретируемости и контроля обучаются две специализированные сети: одна отображает ЛП в физические параметры, а другая выполняет обратное отображение. Подход проверен на модельных данных TAIGA-HiSCORE и показал обнадеживающие результаты.

PACS: 07.05.Mh; 07.05.Tp; 07.05.Pj; 29.40.Ka; 96.50.sd

* E-mail: dubenskaya@theory.sinp.msu.ru