

# ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN HIGH ENERGY PHYSICS DATA PROCESSING (SUCCINCT SURVEY) AND PROBABLE FUTURE DEVELOPMENTS

*A. Shevel*\*

ITMO University, Saint Petersburg, Russia

Petersburg Nuclear Physics Institute named after B. P. Konstantinov,  
National Research Centre “Kurchatov Institute”, Gatchina, Russia

The last decade has seen the growing role of Artificial Neural Networks (ANNs) as part of machine learning/deep learning in High Energy Physics (HEP) and related areas. Several reasons for the growing role of ANNs have been observed. Attention is paid to specific topics: learning transfer, distributed learning, ensemble of ANNs. A lot of new experimental data will come from existing and new complex data taking systems in coming years, which will require advanced analysis with ANNs running on appropriate computing hardware. Finally, the idea of future ANNs development directions for HEP and related areas has been supposed.

В последние десятилетия растет роль искусственных нейронных сетей (ИНС) как части машинного обучения/глубокого обучения в области физики высоких энергий (ФВЭ) и смежных областях. Отмечается несколько причин возрастания роли ИНС. Внимание уделяется следующим темам: использование обученных ИНС, распределенное обучение, ансамбль ИНС. В ближайшие годы будет получено много новых экспериментальных данных от имеющихся и новых сложных систем сбора данных, что потребует продвинутого анализа с использованием ИНС на соответствующем вычислительном оборудовании. Наконец, обсуждаются будущие направления развития ИНС для ФВЭ и смежных областей.

PACS: 84.35.+i

---

\* E-mail: [Andrey.Shevel@itmo.ru](mailto:Andrey.Shevel@itmo.ru), [Shevel\\_AYe@pnpi.nrcki.ru](mailto:Shevel_AYe@pnpi.nrcki.ru)