

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

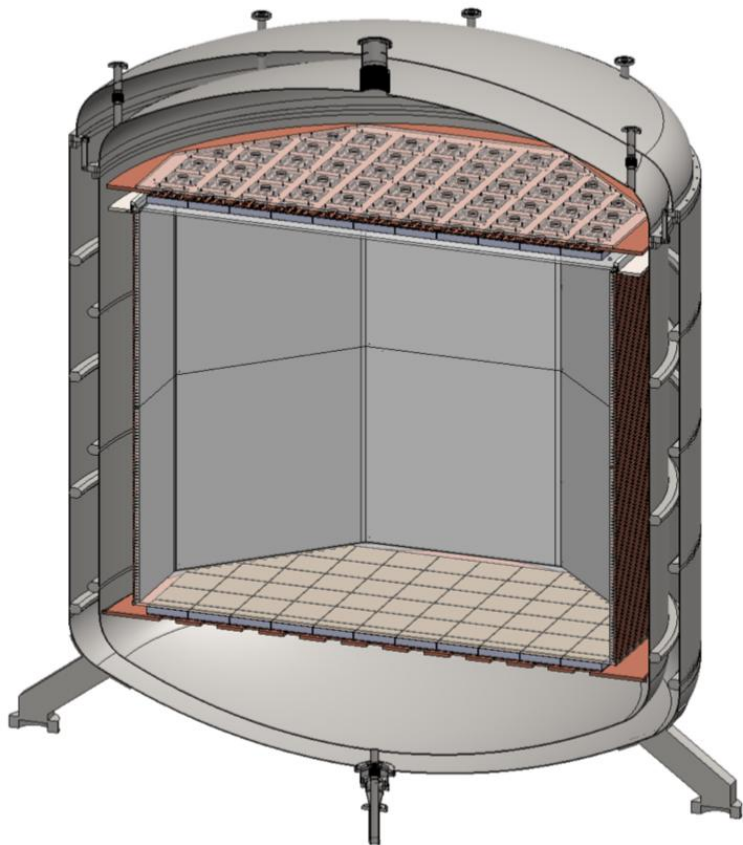
# Пространственная реконструкция событий в детекторе DarkSide-20k

Студентка Полякова Н.А.

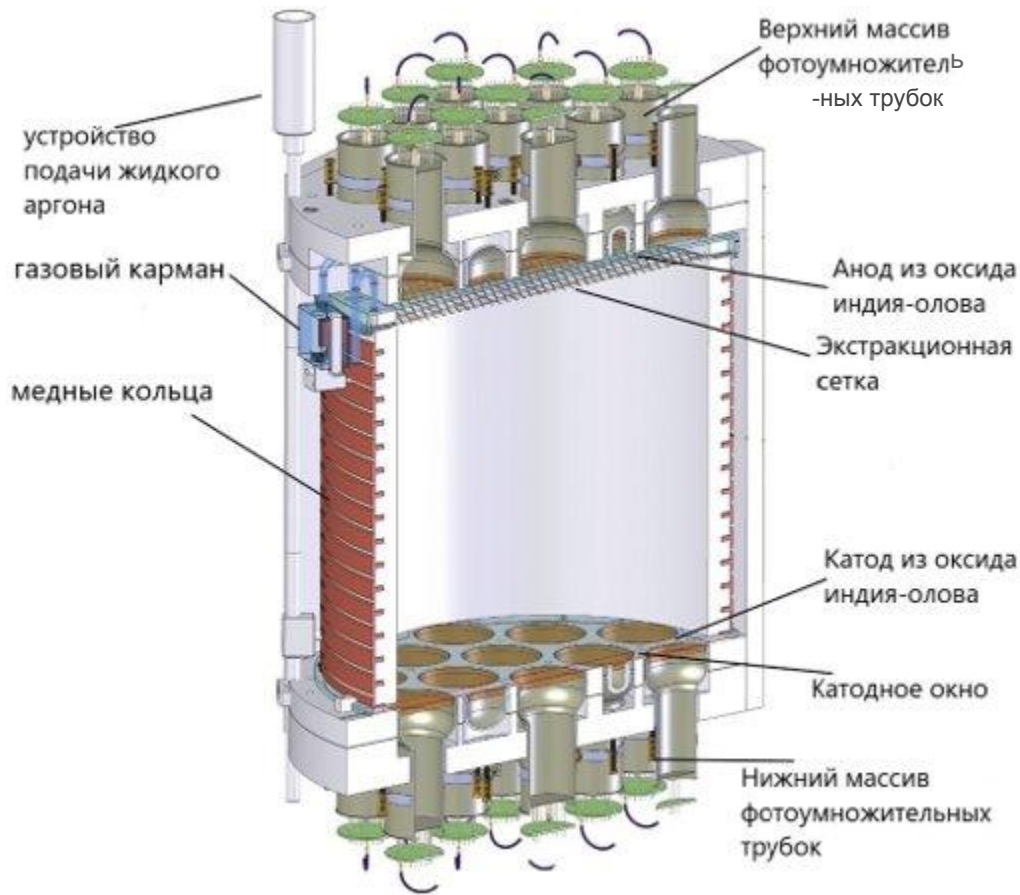
Группы Б17-102

Научный руководитель А. В. Гробов

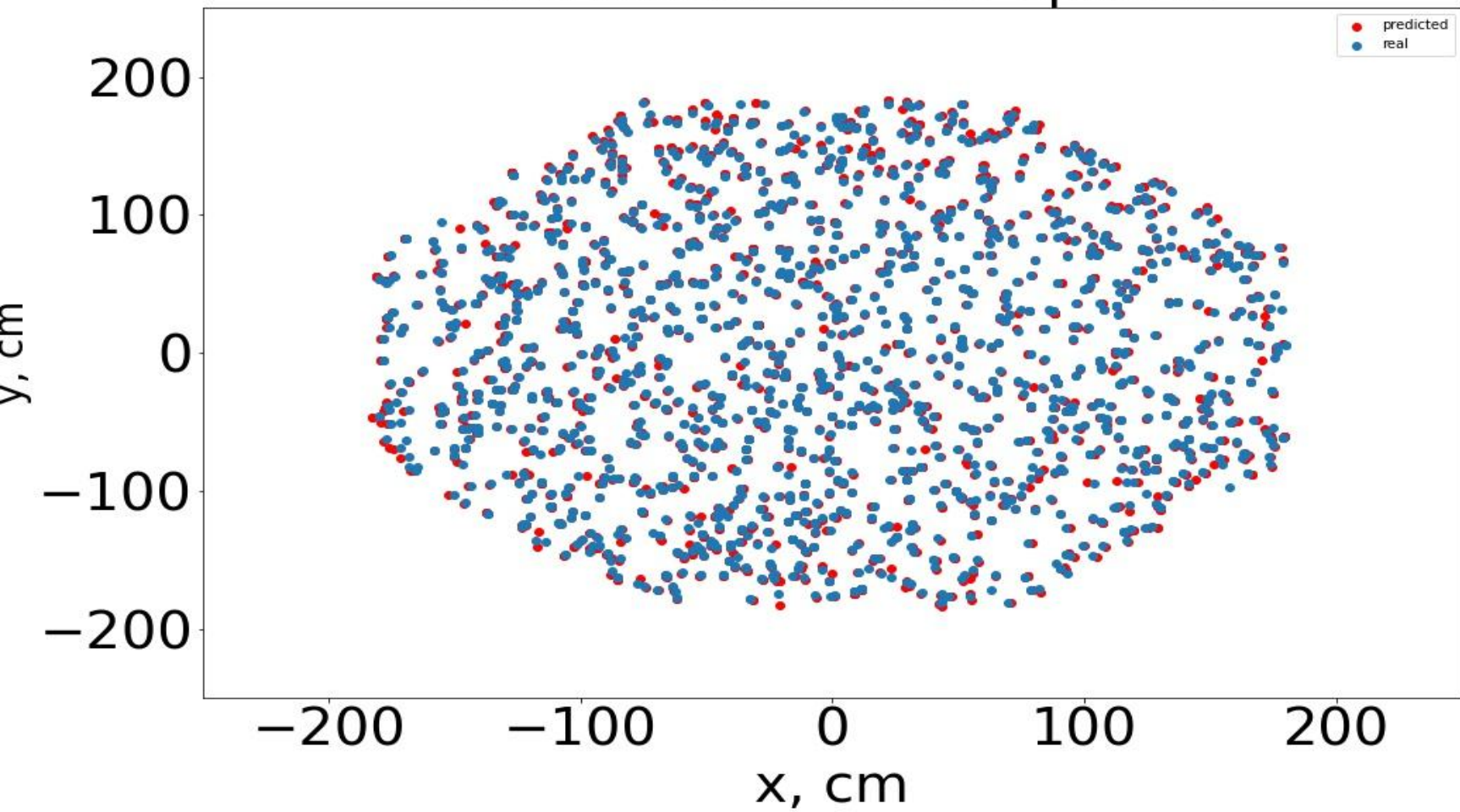
# DarkSide-20k



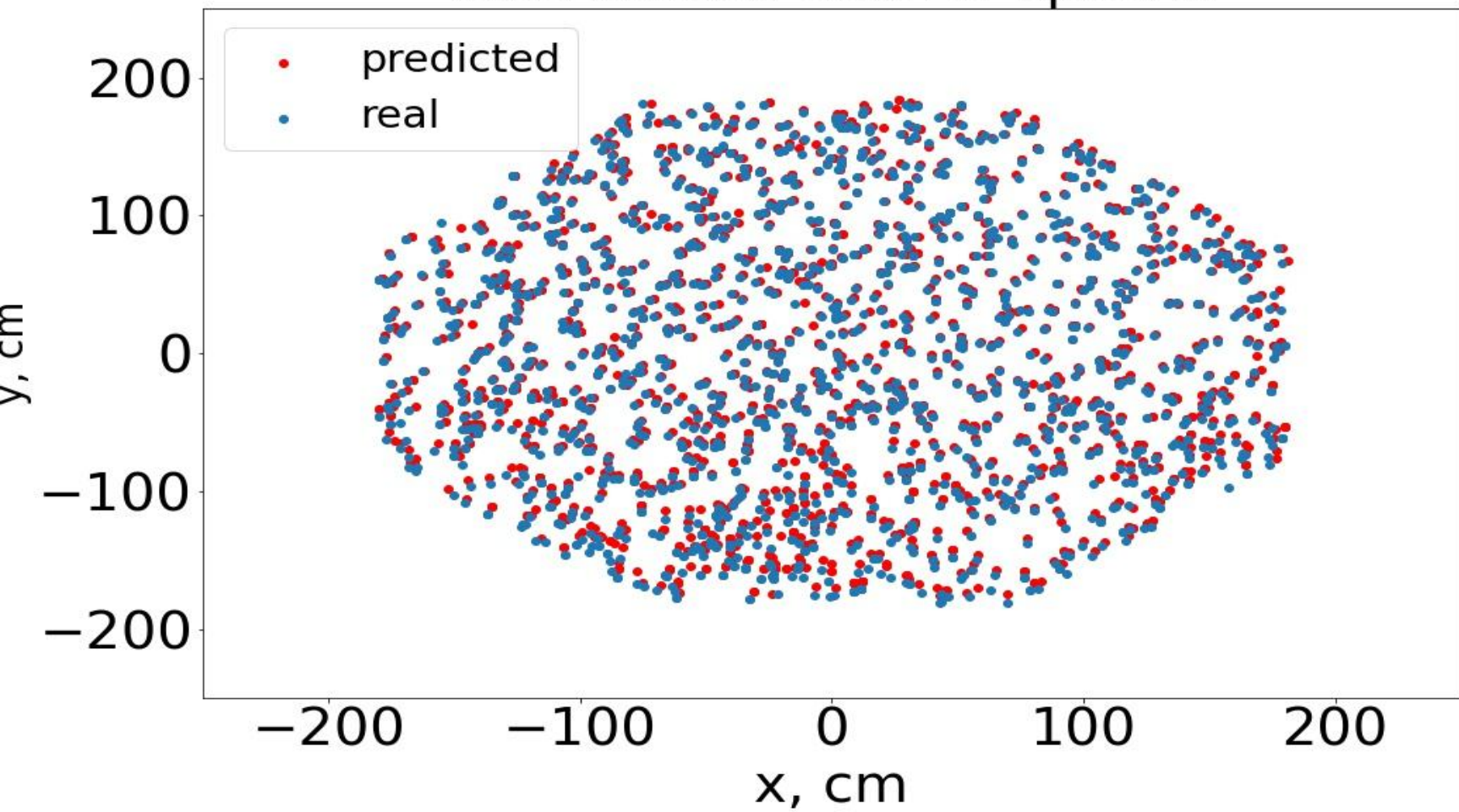
# DarkSide-50



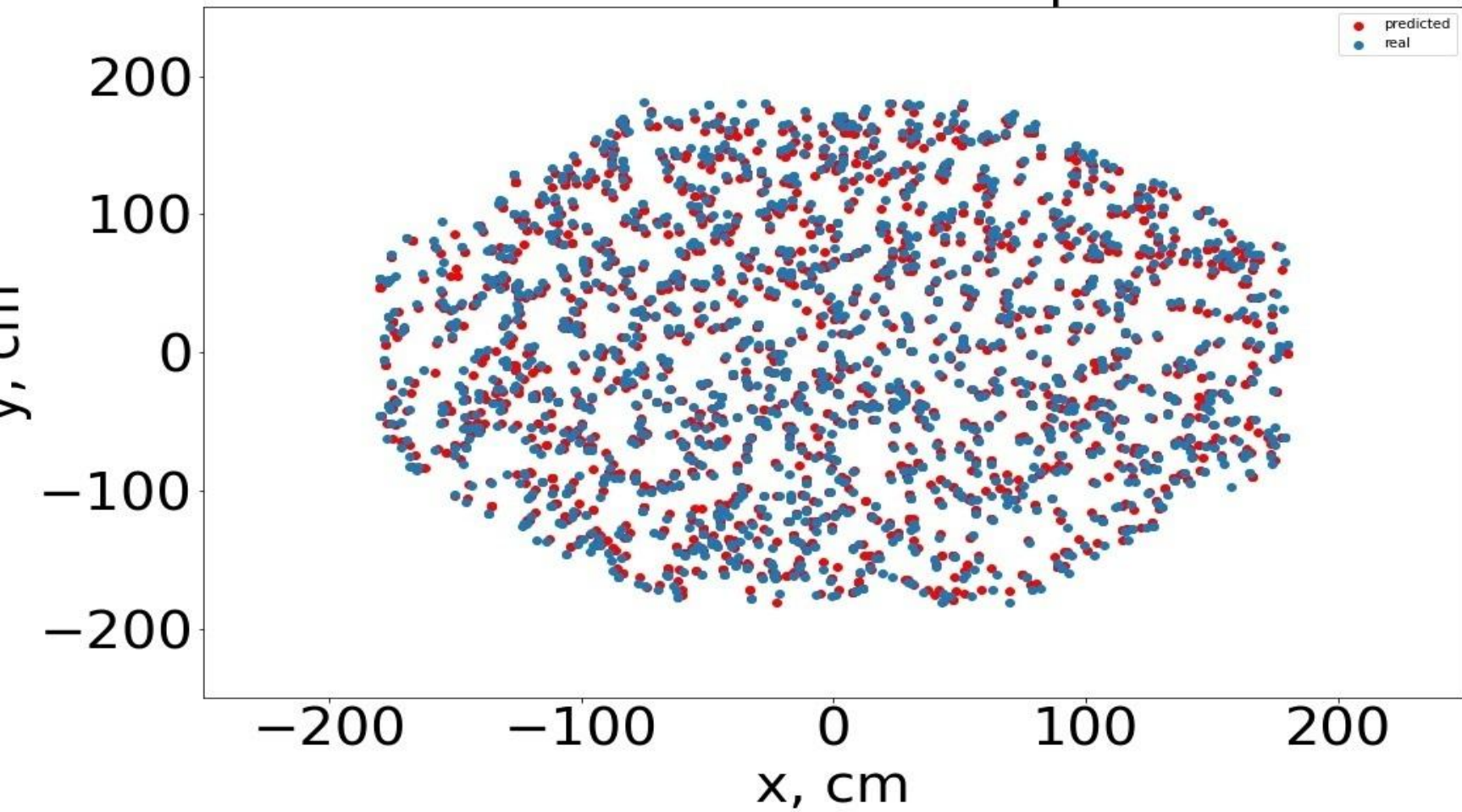
# Distribution 20k 30 epochs



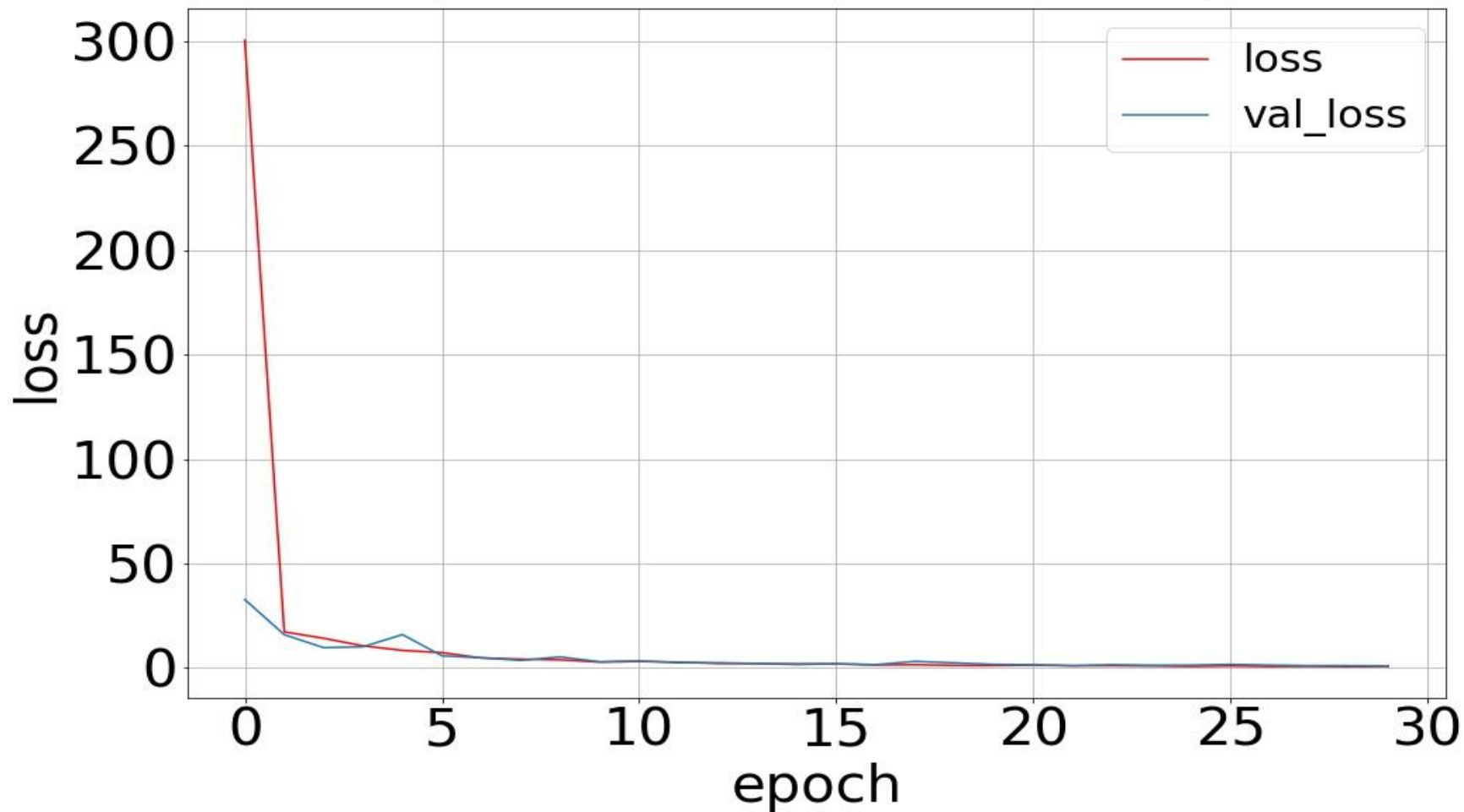
Distribution 20k 20 epochs



# Distribution 20k 12 epochs



validation loss and loss for x 20k



validation loss and loss for y 20k

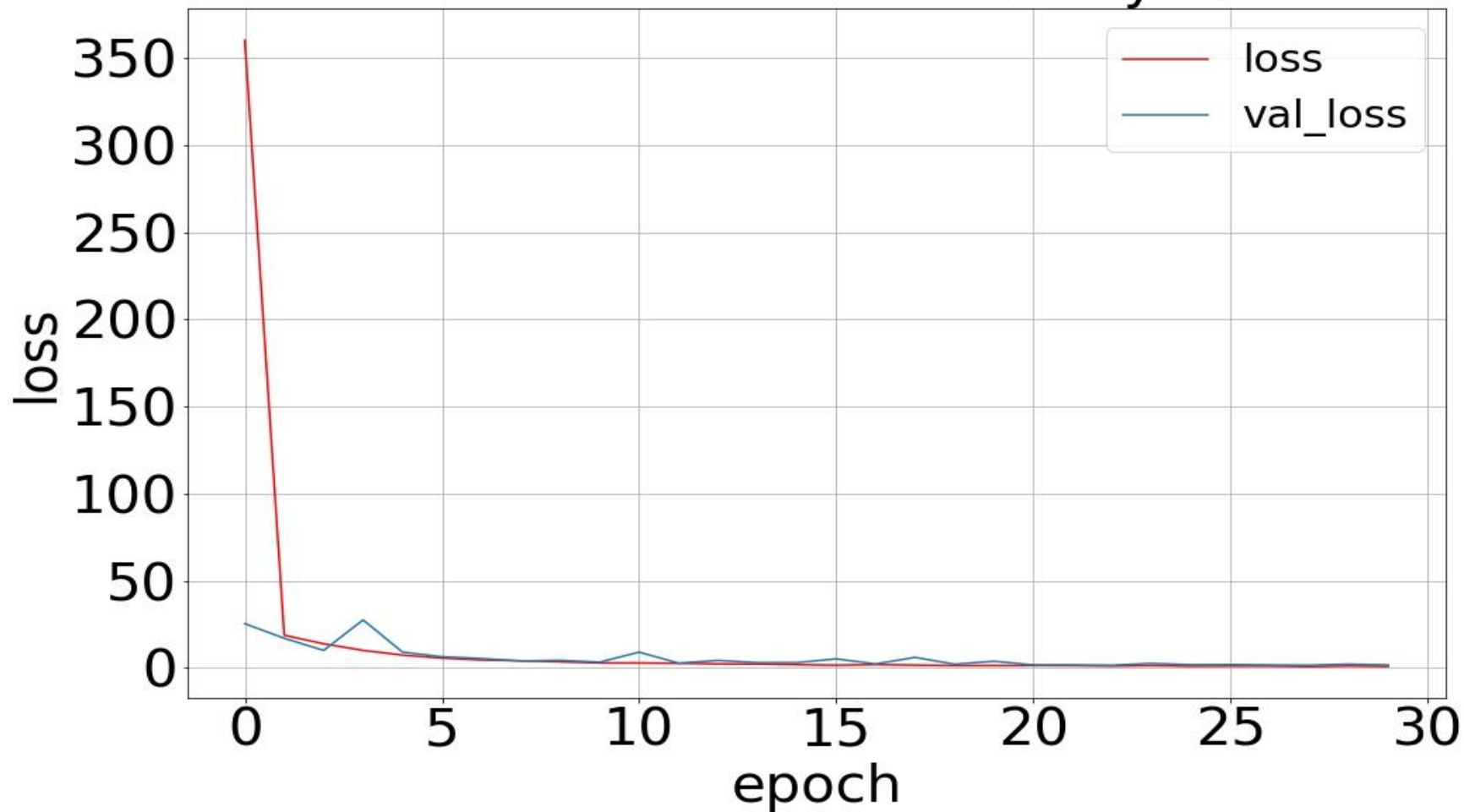


график разности координат (30 эпох 20к событий)  
real --> predicted 20k

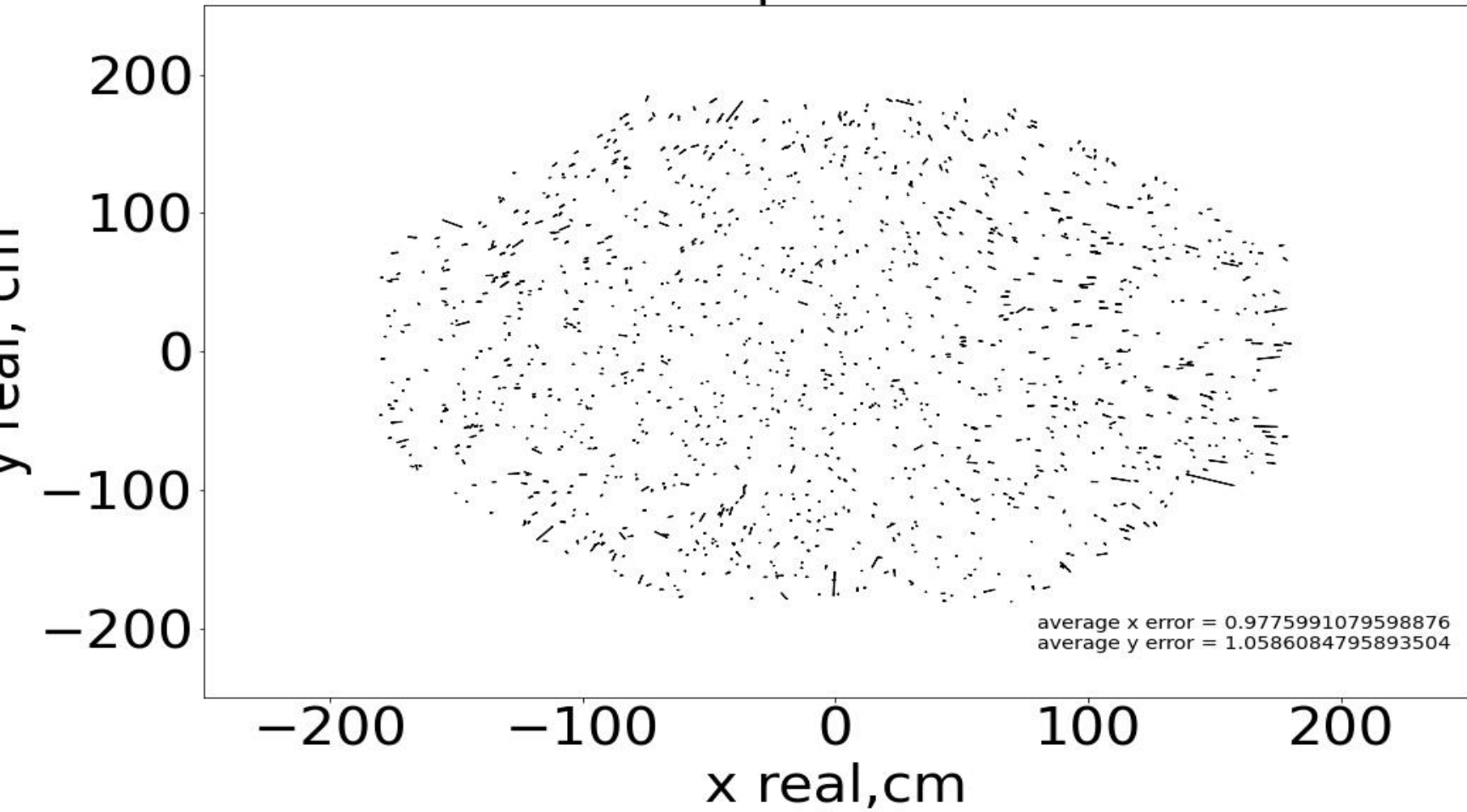




график разности координат (20 эпох 20к событий)  
real --> predicted 20k

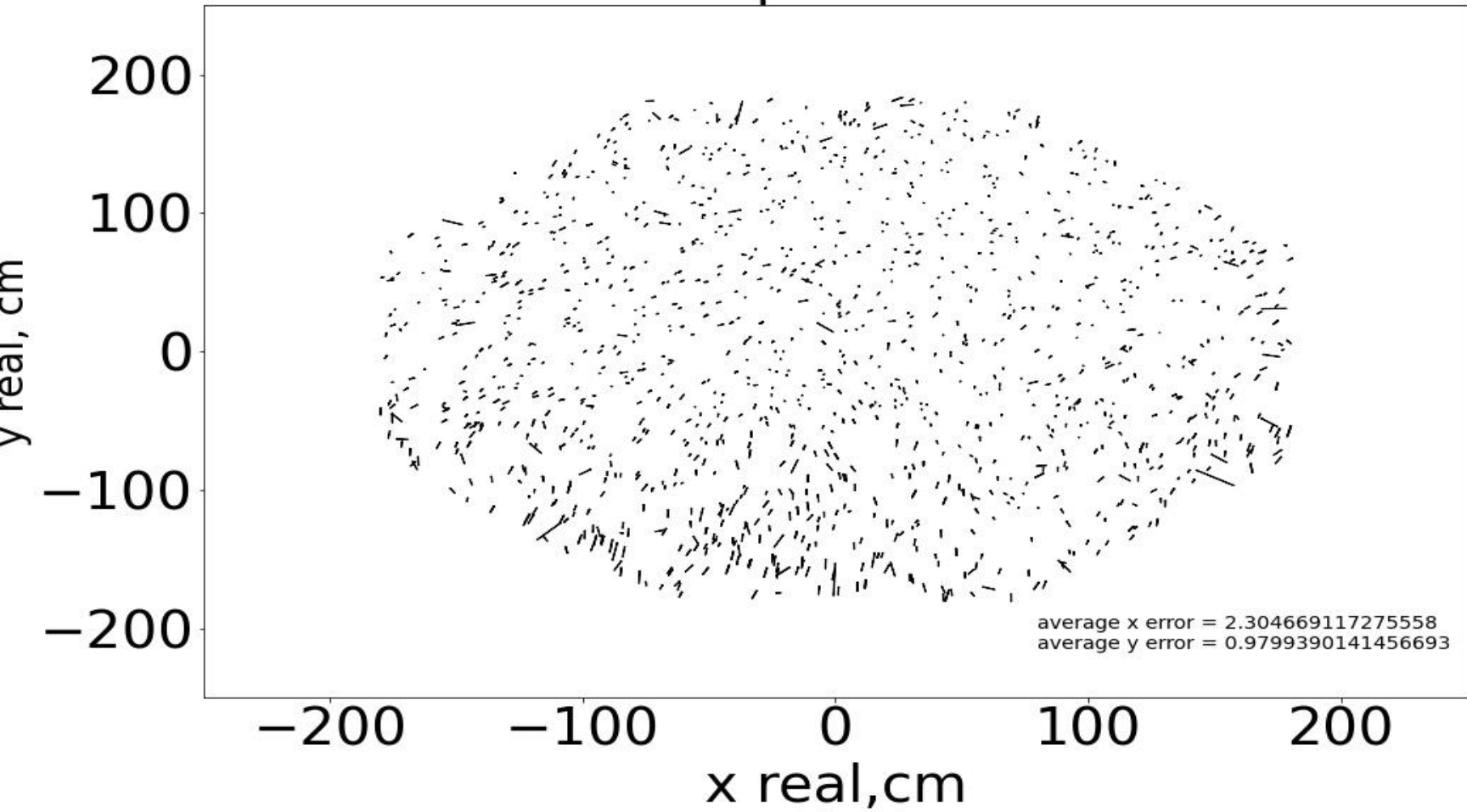
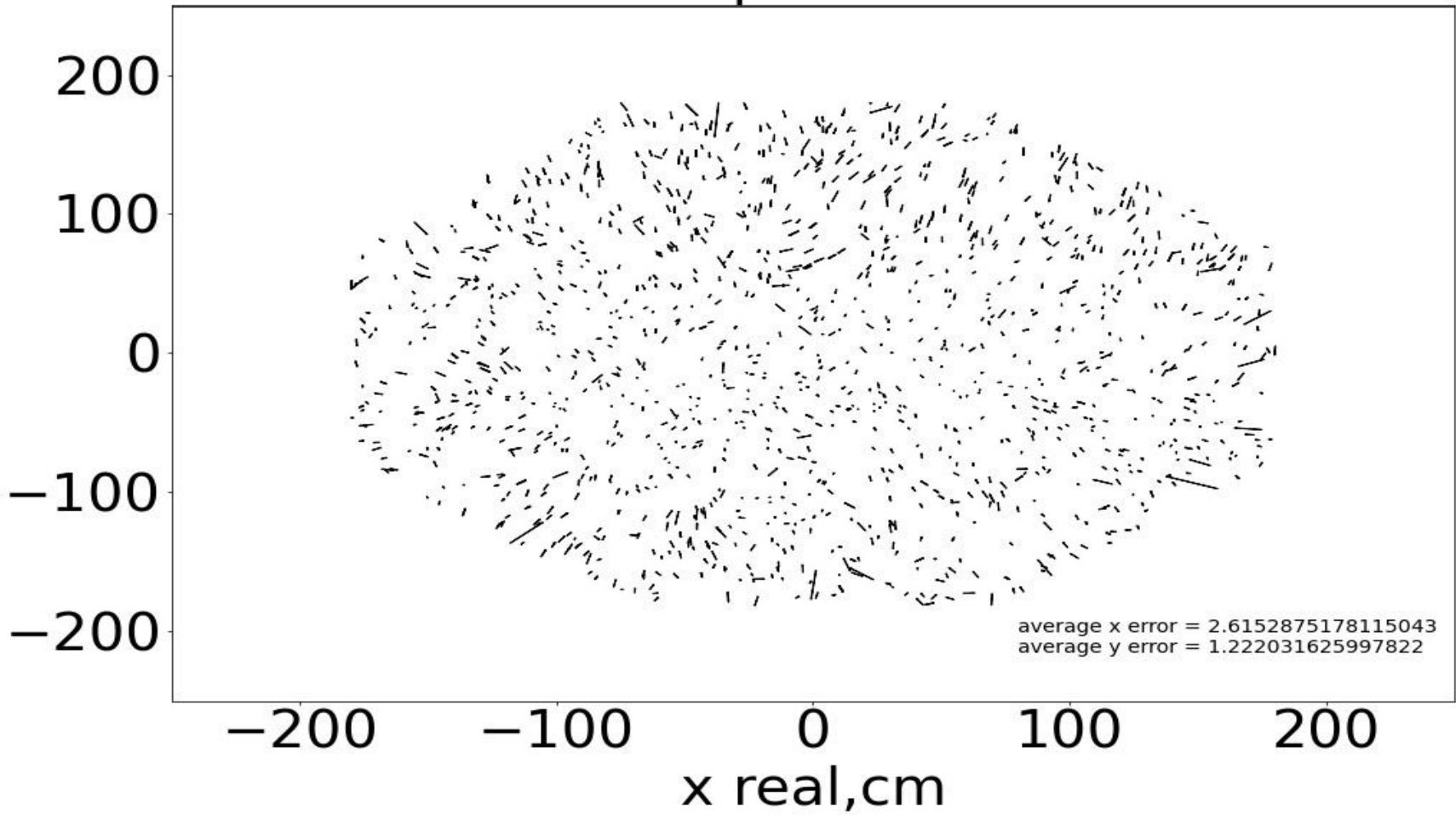


график разности координат (12 эпох 20к событий)  
real --> predicted 20k



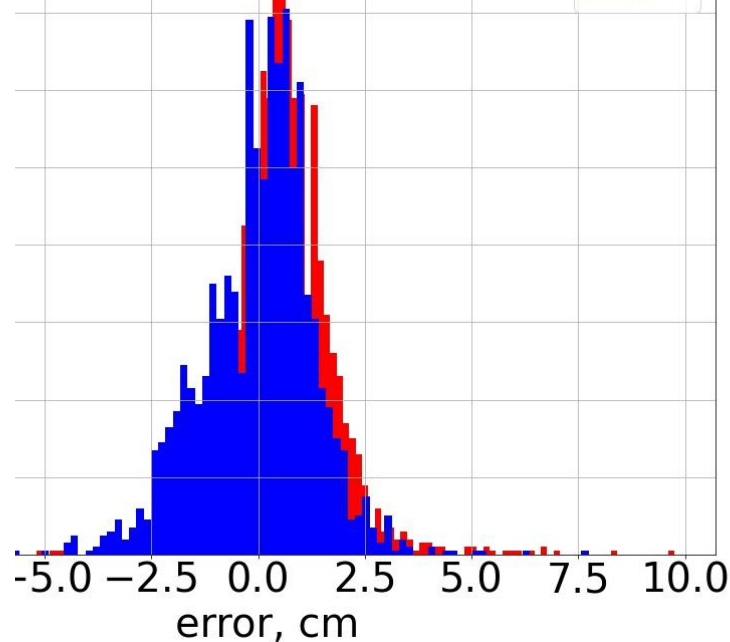
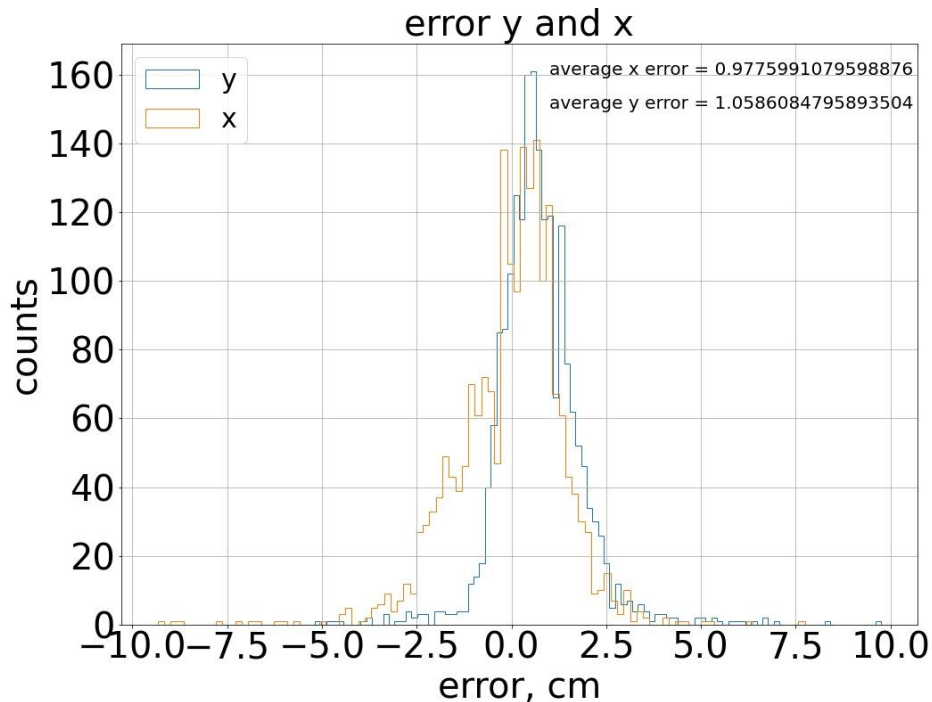
# гистограмма разности реального и предсказанного значения для x и y координат (30 эпох 20к событий)

160  
140

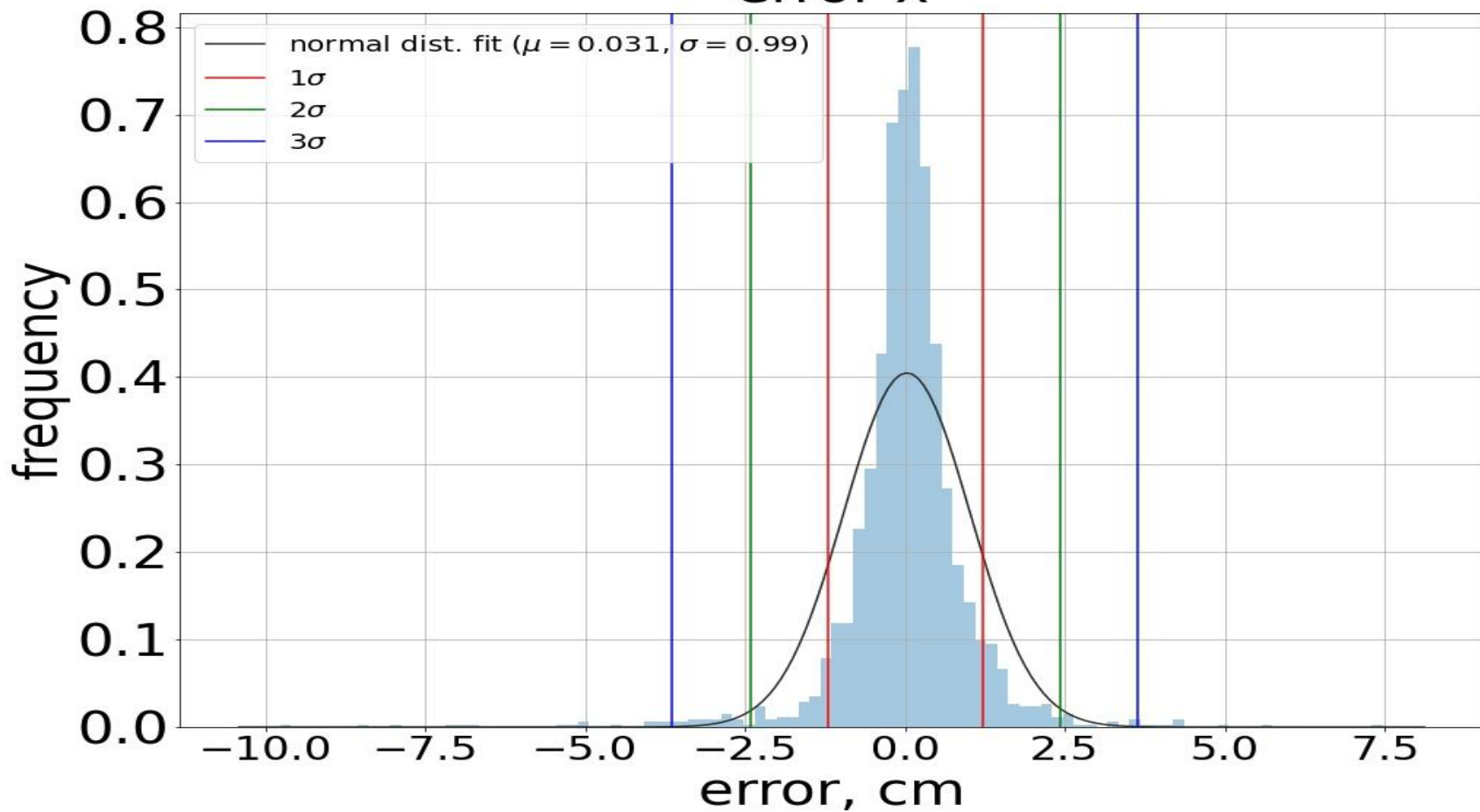
average x error = 0.9775991079598876  
average y error = 1.0586084795893504

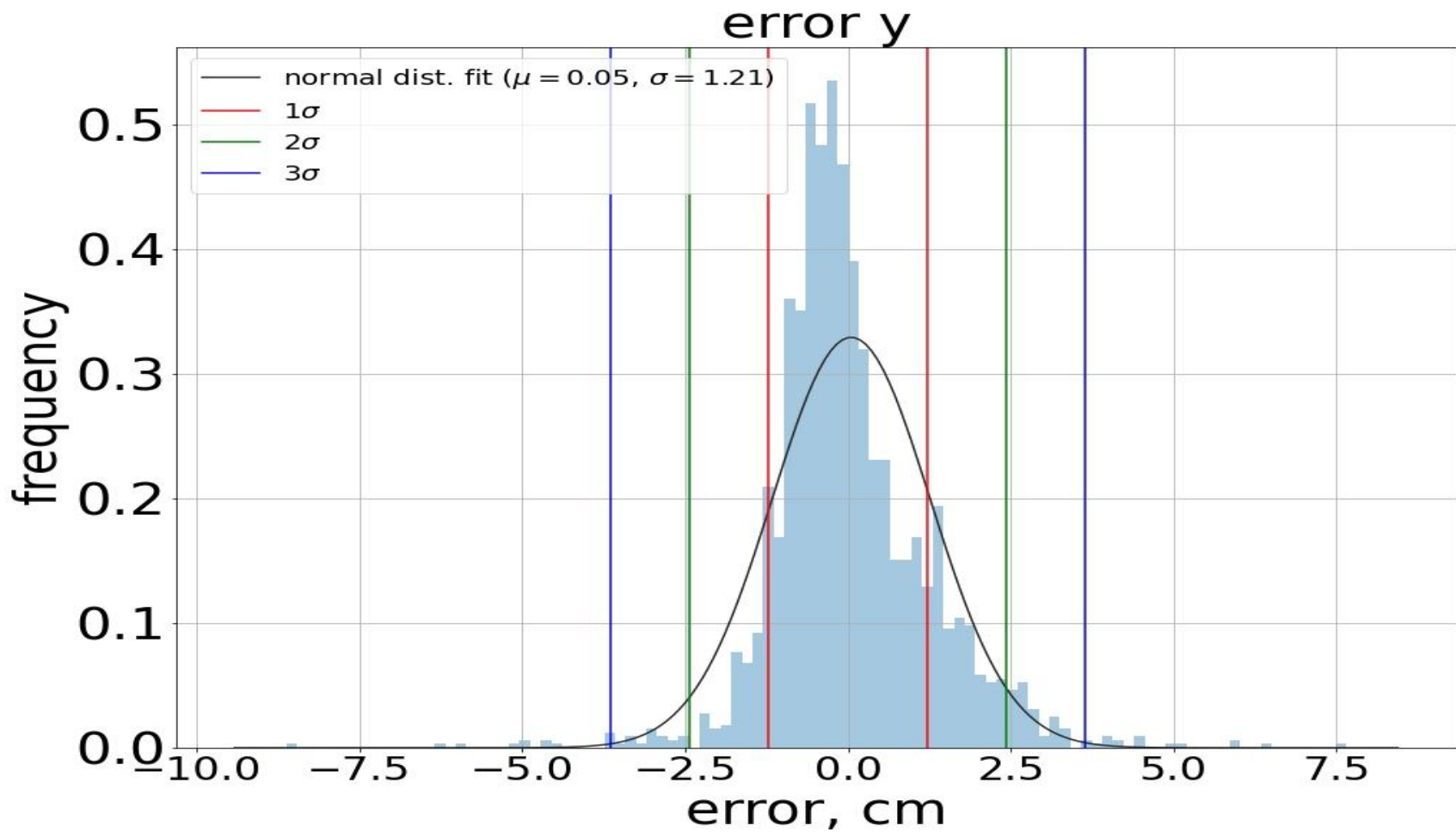
## error y and x

y  
x

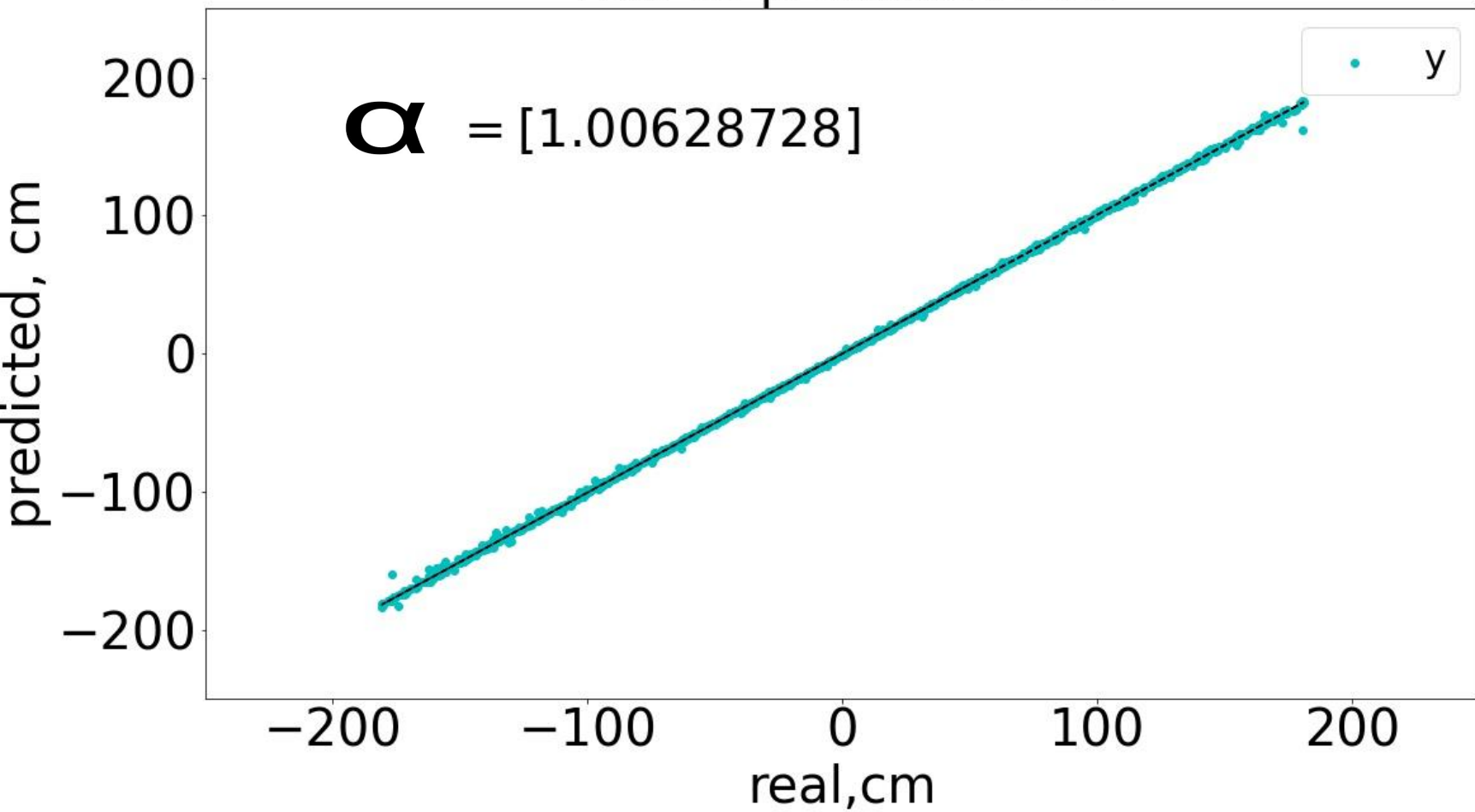


# error x

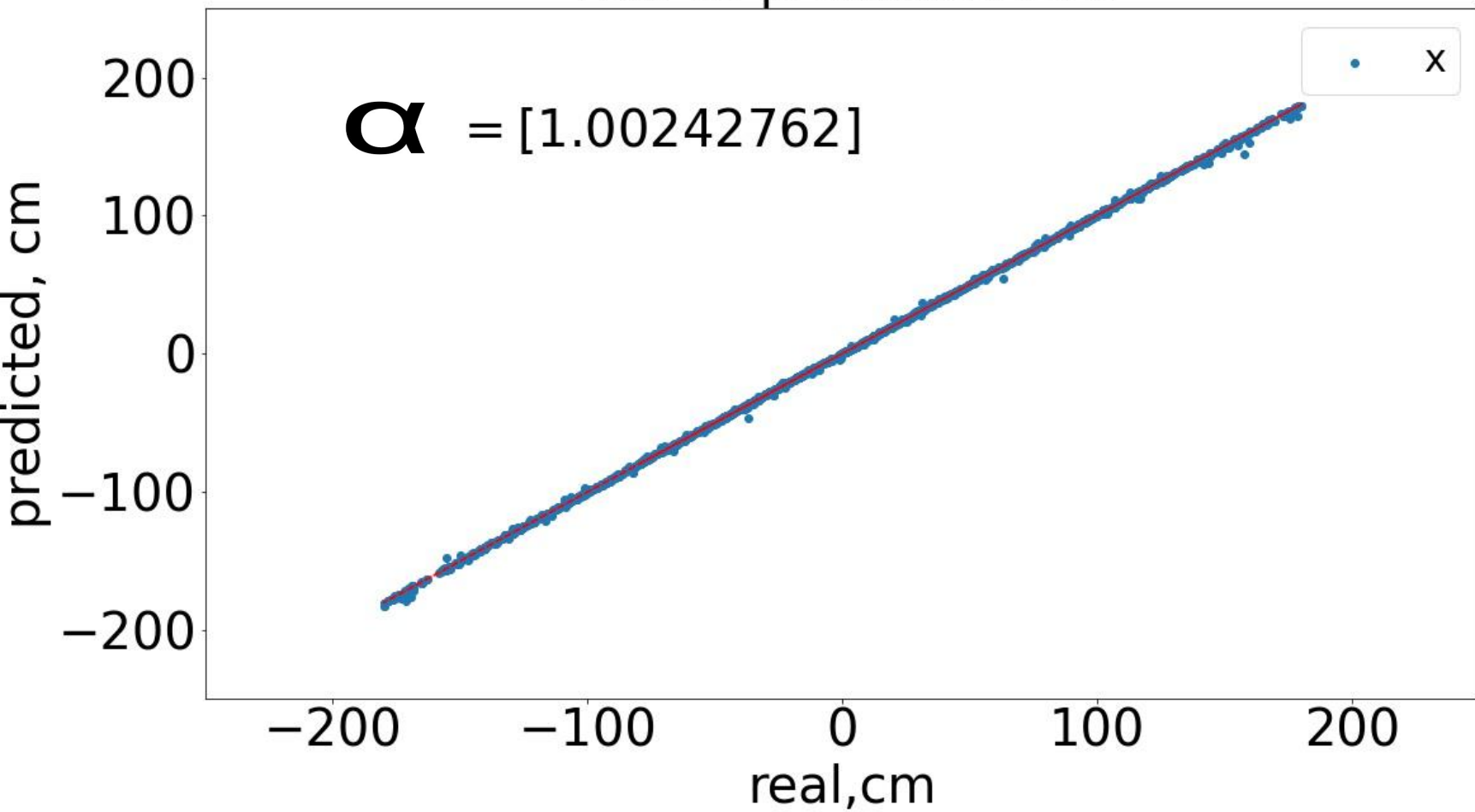




real vs predicted 20k



real vs predicted 20k



# Заключение

Изучены основные принципы работы эксперимента DarkSide-20k и сверточных нейронных сетей.

Разработана собственная нейронная сеть, которая реконструирует положения событий в пространстве в плоскости  $xu$ .

Обработаны данные, смоделированные методом Монте-Карло, отобрана нужная для реконструкции информация о событиях, с заведомо известными значениями координат  $x$  и  $y$ , на основе которой была обучена нейросеть.

Подобраны оптимальные параметры обучения.