

Machine Learning for Physicists

Summary of Hands-on
sessions

Moscow International School of Physics 2024

Vladimir Bocharnikov, Alexey Boldyrev,
Evgeniy Kurbatov, Fedor Ratnikov

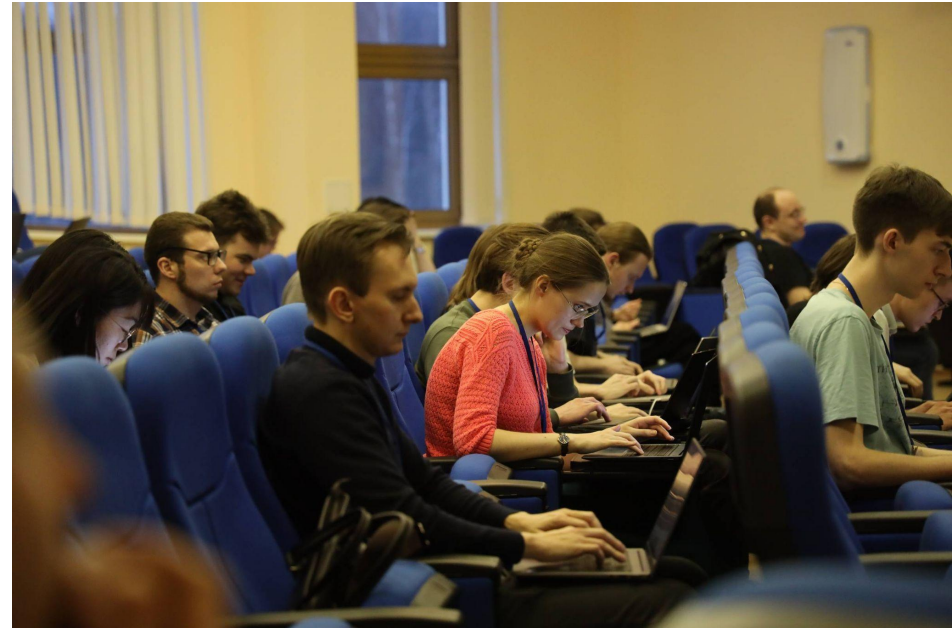


photo by N. Skrobova



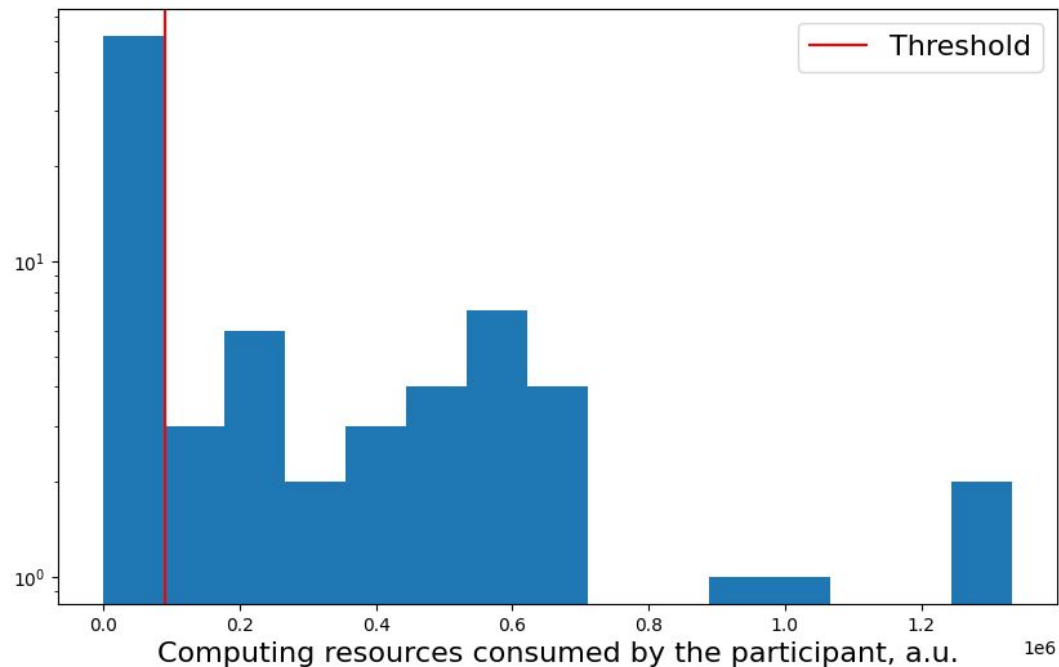
Topics covered

- Day 1: General Data Analysis
 - Exploratory data analysis, cut-based approach
- Day 2: First ML models
 - Binary and multiclass classification using LHCb PID data
 - Regression using LHCb PID data
 - Classical models: Logistic regression, Decision tree, Gradient boosting
- Day 3: Deep Learning models
 - Fully-connected artificial neural networks
- Day 4: Deep Generative Models
 - Generative adversarial networks (GANs)



Consumption of computing resources

	Name	score
0	Xining Wang	1332800
1	Артём Громов	1332800
2	Егор Сергеевич Васенин	1042818
3	Никита Александрович Машин	961285
4	Сергей З.	698456
5	Антоний Михайлович Варламов	684539
6	Георгий Дмитриевич Игнатов	645327
7	Явно не Дима	638338
8	Пётр Андреевич Горовцов	592020
9	Дмитрий Калашников	587005
10	Александра Н.	577199



Computing resources were provided by Yandex DataSphere:

<https://datasphere.yandex.ru>



LAMBDA · HSE



ВИКИПЕДИЯ

Свободная энциклопедия

[Заглавная страница](#)
[Содержание](#)
[Избранные статьи](#)
[Случайная статья](#)
[Текущие события](#)
[Пожертвовать](#)

Участие

[Сообщить об ошибке](#)
[Как править статьи](#)
[Сообщество](#)
[Форум](#)
[Свежие правки](#)
[Новые страницы](#)
[Справка](#)

Инструменты

[Ссылки сюда](#)
[Связанные правки](#)
[Служебные страницы](#)
[Постоянная ссылка](#)
[Сведения о странице](#)
[Цитировать страницу](#)
[Получить короткий URL](#)
[Скачать QR-код](#)

[Печать/экспорт](#)
[Скачать как PDF](#)

Yandex.Cloud Datasphere

Вы не представились системе [Обсуждение](#) [Вклад](#) [Создать учётную запись](#) [Войти](#)

Статья [Обсуждение](#)

Читать

[Править](#)[Править код](#)[История](#)

Yandex DataSphere

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

[\[править \]](#) [\[править код \]](#)

Yandex DataSphere — **облачный** сервис для анализа данных, разработки и эксплуатации моделей **машинного обучения** (ML) в составе платформы **Yandex.Cloud**. В статусе технического превью начал работать с 23 мая 2020 года, в публичном доступе — с 1 октября 2020 года. DataSphere предоставляет пользователям инструменты и масштабируемые ресурсы для создания модели: от эксперимента и разработки до запуска на мощностях Yandex.Cloud.

Содержание [\[скрыть\]](#)

- Функциональность
 - Особенности функционирования
- См. также
- Примечания
- Источники
- Ссылки

Функциональность [\[править \]](#) [\[править код \]](#)

DataSphere использует интерфейс популярного инструмента ML-разработки Jupyter Notebook, а платформа сервиса адаптирована к работе в облаке. Представители «Яндекса» утверждали, что в DataSphere был реализован ряд технологий, ранее не представленных в рамках публичных облачных платформ для разработки и эксплуатации моделей машинного обучения.

Особенности функционирования [\[править \]](#) [\[править код \]](#)

- За счёт использования технологии **бессерверных вычислений** виртуальная машина подключается только на время непосредственных расчётов. Во время просмотра или редактирования кода ресурсы **CPU** или **GPU** не выделяются, и время их использования не тарифицируется.
- Бесшовное переключение между разными типами вычислительных ресурсов позволяет исполнять части кода на виртуальных машинах нужного типа в рамках одного сценария с сохранением прогресса обучения.

Yandex DataSphere

Тип	облачный сервис для ML-разработки
Разработчик	Яндекс
Интерфейс	Jupyter Notebook
Операционная система	Межплатформенное ПО
Языки интерфейса	русский, английский
Первый выпуск	23 мая 2020 года
Сайт	cloud.yandex.ru/services...

We have used about 50 000 RUR of Y.Datasphere resources

Active participants of the course

Xining Wang
Артём Громов
Егор Сергеевич Васенин
Никита Александрович Машин
★ Сергей З.
★ Антоний Михайлович Варламов
Георгий Дмитриевич Игнатов
Явно не Дима
★ Пётр Андреевич Горовцов
★ Дмитрий Калашников (MEPhI)
Рустам Юлбарисов

Александра Н.
Артём Попов
Маша К.
Радик Нугманов
Темирлан
Alex
Артемий Львович Крапива
Дмитрий Сергеевич Гаврилов
Вера Постникова
Иван Фоминых

Айдар Ильясов
★ Владимир Сергеевич Сергейчик
Дмитрий Калашников (МИПТ)
Артём Александрович Белов
Никита Неделько
Kirill Ivanov
MP
Анна Б.
Николай Александрович Петерс
Полина Кивокурцева

★ - those participants are prized with special awards



LAMBDA • HSE

Active participants of the course

Артём Громов
 #practice
 NN Classifier accuracy: 0.75
 NN Regressor MAE: 2292.670

👍 3 ⚡ 1

12:37 AM

Sergei Zakharov

#practice
 Accuracy 0.772
 Mae 2728

🔥 🌧️ 🍷 🌧️

edited 4:01 PM

Рустам Юлбарисов
 #practice
 NN Classifier accuracy: 0.72
 NN Regressor MAE: 2490

🇷🇺

🍷 🌧️ 🍷 🌧️

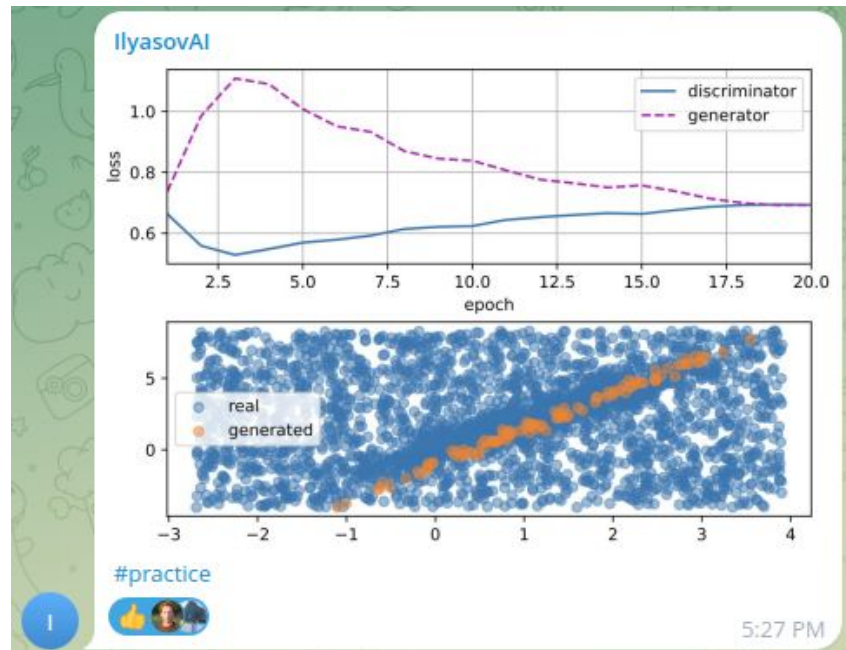
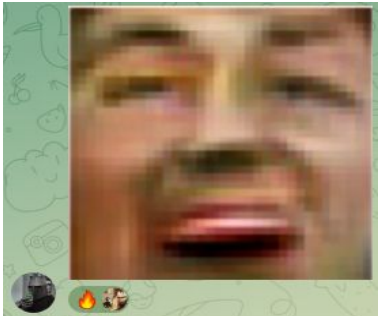
edited 4:12 PM

Varlamov.AM
 #practice
 NN Classifier accuracy: 0.77
 NN Regressor MAE: 2273

V

🍷 🌧️ 🍷 🌧️

4:26 PM



Hands-on session in photos by N. Skrobova





Hands-on session in photos by N. Skrobova



Hands-on session in photos by N. Skrobova



Hands-on session in photos by N. Skrobova



Hands-on session in photos by N. Skrobova





LAMBDA • HSE

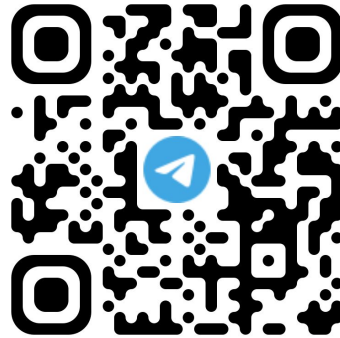
Hands-on session in photos by N. Skrobova





Keep in touch

If you still have questions about Machine Learning, Deep Learning and their application in various physics problems, feel free to ask them in our chat:



[ML@MosPhys](https://www.telegram.com/join/ML@MosPhys) Telegram chat

In addition, subscribe to the [LAMBDA News](#) Telegram channel to keep up to date with the latest news at the intersection of ML and physics.