

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Институт информационных технологий, математики и механики
Кафедра Математического обеспечения и суперкомпьютерных технологий

Образовательный курс
«Современные методы и технологии глубокого обучения
в компьютерном зрении»

Лекция № 3
Обзор инструмента Intel Distribution of OpenVINO Toolkit

При поддержке компании Intel

Васильев Е.П.

Нижний Новгород
2020

Содержание

1	Аннотация	3
2	Литература	4
2.1	Ресурсы сети Интернет	4

1 Аннотация

Цель настоящей лекции состоит в том, чтобы изучить возможности инструмента Intel Distribution of OpenVINO Toolkit [1, 2] для работы с глубокими нейросетевыми моделями. Вначале дается общее описание основных компонент, входящих в состав инструмента. Далее рассматриваются возможности компонент, которые имеют непосредственное отношение к работе с глубокими моделями. Описываются программные интерфейсы на языке Python для работы с этими компонентами, приводятся общие схемы организации приложений и примеры их разработки.

Intel Distribution of OpenVINO Toolkit – инструмент для решения задач компьютерного зрения и глубокого обучения, разрабатываемый компанией Intel. Цель разработки – обеспечение простоты использования различных алгоритмов компьютерного зрения и глубокого обучения, а также повышение производительности пользовательских приложений, основанных на применении глубоких моделей и исполняемых на разнообразных аппаратных платформах Intel (Intel CPUs, Intel Processor Graphics, Intel FPGAs).

Intel Distribution of OpenVINO Toolkit включает следующие составные части:

- **Глубокое обучение для компьютерного зрения (Deep Learning for Computer Vision)**
 - Intel Deep Learning Deployment Toolkit (DLDT) включает два компонента:
 - Model Optimizer [3] – компонент для конвертации предварительно обученных моделей из формата какого-либо обучающего фреймворка в промежуточный формат (Intermediate Representation, IR) OpenVINO.
 - Inference Engine – компонент для реализации эффективного вывода глубоких моделей.
 - Open Model Zoo [4] – открытый репозиторий обученных моделей для решения различных задач. Содержит набор широко известных публичных моделей (более 20) и моделей, решающих различные задачи компьютерного зрения и обученных сотрудниками компании Intel (более 100). Наряду с этим, в составе можно обнаружить множество примеров и демо-приложений, демонстрирующих использование доступных моделей.
 - Deep Learning Workbench – набор вспомогательных инструментов для калибровки моделей, вычисления качества работы моделей и бэнчмаркинга.
- **Классическое компьютерное зрение (Traditional Computer Vision)**
 - OpenCV [5] – широко известная библиотека компьютерного зрения.
- **Вспомогательные пакеты (Tools & Packages)**
 - Набор пакетов для повышения производительности работы с графикой и видео (Intel Media SDK, OpenCL Drivers & Runtimes и другие).

В настоящей лекции более подробно рассматриваются компоненты DLDLT (Model Optimizer и Inference Engine), Open Model Zoo и OpenCV. Приведенные компоненты отвечают за организацию работы с глубокими нейронными сетями. OpenVINO поддерживает исполнение моделей, обученных в разных фреймворках глубокого обучения (Caffe, TensorFlow, Keras, PyTorch) или конвертированных в формат ONNX. При этом модели загружаются из Open Model Zoo и конвертируются в промежуточное представление с использованием Model Downloader и Model Optimizer, вывод осуществляется при помощи Inference Engine. Наряду с этим, вывод глубоких моделей может быть выполнен средствами модуля Deep Neural Network (DNN) библиотеки OpenCV. При этом OpenCV предоставляет функционал, необходимый для предварительной подготовки данных (изображений и видео) для вывода сетей и обработки выходов нейронных сетей. В лекции приводятся описание программных интерфейсов и пошаговые инструкции для реализации вывода глубоких моделей на языке Python с использованием Inference Engine [6] и модуля DNN библиотеки OpenCV [7].

2 Литература

2.1 Ресурсы сети Интернет

1. OpenVINO documentation website [<https://docs.openvinotoolkit.org>].
2. Intel Distribution of OpenVINO Toolkit [<https://software.intel.com/en-us/openvino-toolkit>].
3. Model Optimizer
[https://docs.openvinotoolkit.org/latest/_docs_MO_DG_Deep_Learning_Model_Optimizer_DevGuide.html].
4. Open Model Zoo [https://github.com/opencl/Open_Model_Zoo].
5. OpenCV [<https://opencv.org>].
6. Inference Engine Python API Overview
[https://docs.openvinotoolkit.org/latest/_inference_engine_ie_bridges_python_docs_api_overview.html].
7. OpenCV. Deep Neural Network module [https://docs.opencv.org/master/d6/d0f/group__dnn.html].