|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ |
| федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования |
| **«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»** |
| ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ  КАФЕДРА «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» |
| НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.04.01 Информатика и вычислительная техника** |
|  |
|  |

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель программы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.Г.Древс

**ЗАДАНИЕ**

**на подготовку выпускной квалификационной работы магистра**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема:** | Разработка методики квантования коэффициентов нейронной сети для обработки видео изображений. | |
| **Магистрант:** | | Тоичкин Дмитрий Владимирович, [dima.toichkin@gmail.com](mailto:dima.toichkin@gmail.com)  +79261842484 |
|  | | ФИО, контакты |
| **Руководитель ВКР:** | | Заева М.А., к.т.н., НИЯУ МИФИ, доцент, [MAZayeva@mephi.ru](mailto:MAZayeva@mephi.ru), +79037199188 |
|  | | ФИО, звание, степень, организация, должность, контакты |
| **Консультант ВКР:** | |  |
|  | | ФИО, звание, степень, организация, должность, контакты |
| **Дата выдачи задания:** | | 27.02.2020 |
| **Дата защиты ВКР:** | | в соответствии с графиком защиты ВКР |
| 1. **Цели ВКР:** | | |
| В результате применения методики квантования к выбранной архитектуре нейросети обеспечивается максимальное увеличение скорости обработки видеоизображения при заданном уровне погрешности обработки. | | |
| 1. **Исходные данные (ограничения):** | | |
| 2.1 Средства вычислительной техники/специальное оборудование: ЗАПОЛНИТЬ!  2.2 Среда разработки: Visual Studio Code, Jupyter Notebook  2.3 Библиотеки для работы с нейронными numpy, Tensorflow, pytorch  2.4 Виды сетей ResNet, VGG, MobileNet, U-net  2.5 Параметры тестовых данных: наборы данных Cifar-10, ImageNet, COCO dataset | | |

|  |
| --- |
| 1. **Требования к содержанию ВКР:** |
| 1. **обзор источников, связанных с темой ВКР** |
| 1. Рассмотреть особенности нейронных сетей, предназначенных для обработки изображений. 2. Рассмотреть методы квантования коэффициентов нейронных сетей. 3. Рассмотреть методы усечения числа каскадов операций нейронных сетей 4. Рассмотреть методы оценки погрешности квантования коэффициентов и усечения нейронных сетей. |
|  |
| 1. **теоретическая часть ВКР** |
| 1. Изучить виды математических операций, применяемых при построении исследуемых нейронных сетей, определить влияние квантования коэффициентов на погрешность квантования. 2. Выполнить анализ эффективности существующих методов усечения нейронных сетей 3. Разработать методику квантования нейронной сети. 4. Разработать методику усечения нейронной сети |
|  |
| 1. **практическая часть ВКР** |
| 1. Реализовать предложенную методику квантования нейронной сети 2. Реализовать предложенную методику усечения нейронной сети 3. Провести анализ сокращения вычислительных ресурсов благодаря применению методик оптимизации нейронных сетей. |
|  |
| 1. **прочие разделы** |
|  |
|  |
| 1. **Отчетные материалы:** |
| * 1. Пояснительная записка к ВКР (70-90 страниц без учета приложений, оформление по ГОСТ 7.32-2017, оригинал задания подшивается после титульного листа) |
| * 1. Иллюстрации к докладу: |
| * титул ‑ 1 слайд; |
| * исходные данные (ограничения) ‑ 1-2 слайда; |
| * цели и задачи ВКР – 1 слайд |
| * обзор источников, связанных с темой ВКР ‑ 1-2 слайда; |
| * теоретические сведения ‑ 2-4 слайда; |
| * практические результаты ‑ 2-4 слайда; |
| * заключение (научно-практические выводы) ‑ 1-2 слайда |
| 1. **Рекомендуемые источники:** |
| 1. Aojun Zhou Anbang Yao, Yiwen Guo, Lin Xu, and Yurong Chen Incremental Network Quantization: Towards Loseless CNNs with Low-Precision Weights [Конференция] // International Conference on Learning Representations. - 2017 |
| 1. Matthieu Courbariaux Itay Hubara, Daniel Soudry, Ran El-Yaniv, Yoshua Bengio BinarizedNeuralNetworks: Training Neural Networks with Weights and Activations Constrained to +1 or −1 [Журнал]. - [б.м.] : arXiv preprint arXiv:1602.02830, 2016 г.. |
| 1. Yi Wei Xinyu Pan, Hongwei Qin, Wanli Ouyang, Junjie Yan Quantization Mimic: Towards Very Tiny CNN for Object Detection [Конференция] // European Conference on Computer Vision. - Munich : [б.н.], 2018 |
| 1. Yun Xie M. A. Jabri Analysis of effects of quantization in multilayer neural network using a statistical [Статья] // IEEE Transactions on Neural Networks. - [б.м.] : IEEE, 1992 г.. - 2 : Т.3. |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Магистрант |  |  | Тоичкин Д.В. |
|  | подпись |  | ФИО |
| Руководитель ВКР |  |  | Заева М.А. |
|  | подпись |  | ФИО |
| Консультант ВКР |  |  |  |
|  | подпись |  | ФИО |