**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра дискретной математики и алгоритмики**

Аннотация к дипломной работе

**«Реализация эффективного использования нейронных сетей на графических процессорах»**

Бинцаровский Леонид Петрович

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры дискретной математики и алгоритмики ФПМИ Пирштук Д. И.

Минск, 2025

**А****ННОТАЦИЯ**

*Дипломная работа, 49 страниц, 3 таблицы, 9 иллюстраций, 13 источников.*

*Ключевые слова*: ИНФЕРЕНС НА GPU, C++, ГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССОРЫ, GPU, OPENGL, VULKAN, ФРАГМЕНТНЫЙ ШЕЙДЕР, ВЕРШИННЫЙ ШЕЙДЕР, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ESPCN, MEDIAPIPE, TFLITE.

*Объект исследования* *является* задача эффективного использования нейронных сетей на графических процессорах.

*Предметом исследования* *являются* методы и подходы для эффективного использования нейронных сетей на графических процессорах.

*Целью работы* *является* анализ задачи эффективного использования нейронных сетей на графических процессорах, разработка пайплайна для решения поставленной задачи.

*Методами исследования* *являются* системный подход, расчет количественных и качественных показателей, изучение соответствующей литературы и электронных источников, постановка задачи и её решение.

*Полученные результаты и их новизна*: были рассмотрены различные подходы к решению поставленной задачи и выявлены их основные недостатки. Успешно разработан и реализован пайплайн для поставленной задачи. Произведено сравнительное тестирование разработанного пайплайна с лидирующими в рамках поставленной задачи фреймворками.

*Достоверность материалов и результатов дипломной работы*: использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

*Областью возможного практического применения является* автомобильная промышленность, медицина, бизнес, сфера безопасности, сфера развлечений.

**АНАТАЦЫЯ**

*Дыпломная праца, 49 старонак, 3 табліцы, 9 ілюстрацый, 13 крыніцы.*

*Ключавыя словы*: IНФЕРЭНС НА GPU, C++, ГРАФIЧНЫЯ ПРАЦЭСАРЫ, GPU, OPENGL, VULKAN, ФРАГМЕНТНЫ ШЭЙДАР, ВЯРШЫННЫ ШЭЙДАР, НЕЙРОНАВЫЯ СЕТКI, ESPCN, MEDIAPIPE, TFLITE.

*Аб'ектам даследавання**з'яўляецца* задача эфектыўнага выкарыстання нейронавых сетак на графiчных працэсарах.

*Прадметам даследавання з'яўляюцца* метады і падыходы фектыўнага выкарыстання нейронавых сетак на графiчных працэсарах.

*Мэтай даследвання* *з'яўляецца* аналiз праблемы эфектыўнага выкарыстання нейрасетак на графiчных працэсарах i распрацоўка пайплайна для яе рашэння.

*Метадамi даследавання з'яўляюцца* сiстэмны падыход, разлiк колькасных i якасных паказчыкаў, вывучэнне адпаведнай лiтаратуры i электронных крынiц, пастаноўка задачы i яе вырашэнне.

*Атрыманыя вынiкi i iх навiзна*: былi разгледжаны розныя падыходы да вырашэння задачы i выяўлены iх асноўныя недахопы. Паспяхова распрацаваны i рэалiзаваны пайплайн для пастаўленай задачы. Праведзена параўнальнае тэсцiраванне распрацаванага пайплайна з вядучымi фреймворкамi ў межах задачы.

*Даставернасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы*: выкарыстаныя матэрыялы і вынікі дыпломнай Працы з’яўляюцца даставернымі. Праца выканана самастойна.

*Вобласцью магчымага практычнага прымянення* *з'яўляецца* аўтамабiльная прамысловасць, медыцына, бiзнес, бяспека, сфера забаў.

**ANNOTATION**

Diploma work, 49 pages, 3 tables, 9 illustrations, 13 sources.

*Keywords*: INFERENCE ON GPU, C++, GRAPHICS PROCESSORS, GPU, OPENGL, VULKAN, FRAGMENT SHADER, VERTEX SHADER, NEURAL NETWORKS, ESPCN, MEDIAPIPE, TFLITE.

*The object of the research* the task of effective use of neural networks on graphic processors.

*The subject of the research is* methods and approaches for the effective use of neural networks on GPUs.

*The purpose of the research is* to analyse the problem of effective use of neural networks on graphic processors and to develop a pipeline for solving the task.

*Methods* *of research are* system approach, calculation of quantitative and qualitative indicators, study of relevant literature and electronic sources, problem statement and its solution.

*The results of the work and their novelty*: various approaches to solving the task were considered and their main shortcomings were identified. A pipeline for the task was successfully developed and implemented. Comparative testing of the developed pipeline against leading frameworks for the task was conducted.

*Authenticity of the materials and results of the diploma work*: the materials used and the results of the diploma work are authentic. The work has been put through independently.

*Recommendations on the usage* automotive industry, medicine, business, security, entertainment.