ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

###### МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И МАТЕМАТИКИ ИМ. А. Н. ТИХОНОВА

**ЗАДАНИЕ**

**на междисциплинарную курсовую работу бакалавра**

**Разработка нейронной сети типа «Нейронный газ» с использованием OpenCL**

**4 листа**

**Согласовано:**

Научный руководитель: Студенты:

А. Ю. Романов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. А. Иванов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Д. А. Пчелкин\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

О. А. Никитин\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2017**

Содержание

[Введение 2](#_Toc483657720)

[Основание для разработки 3](#_Toc483657721)

[Назначение 3](#_Toc483657722)

[Требования к программе 3](#_Toc483657723)

[Требования к входным данным 3](#_Toc483657724)

[Требования к выходным данным 4](#_Toc483657725)

[Требования к функциональным характеристикам 4](#_Toc483657726)

[Требования к надежности 4](#_Toc483657727)

[Требования к составу и параметрам технических средств 4](#_Toc483657728)

[Требования к информационной и программной совместимости 4](#_Toc483657729)

[Требования к программной документации 4](#_Toc483657730)

[Стадии и этапы разработки 5](#_Toc483657731)

[Порядок контроля и приемки 5](#_Toc483657732)

# Введение

Настоящее техническое задание распространяется исследовательскую междисциплинарную курсовую работу по теме «Разработка нейронной сети типа «нейронный газ» с использованием OpenCL».

С ростом количества информации становится невозможной ее традиционная обработка, в особенности анализ и поиск закономерностей в данных. Использование нейросетевых алгоритмов кластеризации позволяет эффективно решать задачи автоматического аннотирования изображений, аудио- и видеофайлов, а также может быть полезным в задачах агрегации информации (например, новостей). Для решения задач данного класса используют методы обучения без учителя, которые позволяют выделять кластеры и топологические особенности неорганизованных данных.

Изучаемый в работе алгоритм пригоден для обучения в режиме реального времени, способен разделять сильно пересекающиеся кластеры данных, стабилен и использует для обучение малое число гиперпараметров.

# Основание для разработки

Приложение разрабатывается на основе утвержденной темы курсовой работы Департамента компьютерной инженерии Московского института электроники и математики национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

# Назначение

Реализуемый алгоритм может быть использован во многих областях анализа данных для таких целей, как понижение размерности данных и выделение кластеров, также предполагается его использование в дальнейших разработках.

# Требования к программе

Отсутствие ошибок в программном коде, вызывающих его некорректное поведение. Выполнение поставленных задач. Возможная оптимизация работы алгоритма с применением OpenCL.

# Требования к входным данным

Входными данными являются вектора одной размерности

[Можно и более подробнее расписать!!!]

# Требования к выходным данным

Выходными данными являются вектора одной размерности, список ребер.

[Можно и более подробнее расписать!!!]

# Требования к функциональным характеристикам

Разрабатываемое приложение должно успешно справляться со следующими задачами:

* кластеризация входных данных;
* распараллеливание вычислений на OpenCL;
* визуализация обучения на двумерных входных данных.

## Требования к надежности

Возможность обрабатывать большое количество данных разной размерности.

## Требования к составу и параметрам технических средств

* компьютер с монитором, мышью и клавиатурой;
* процессор: Intel(R) Core(™) i5-4200U CPU @ 1.6 GHz и выше;
* Память (ОЗУ): 6.00 Гб и выше;
* графическая плата с поддержкой OpenCL.

## Требования к информационной и программной совместимости

* операционная система: Windows 7 и выше;
* среда разработки: JetBrains Pycharm 2017.1 и выше, Jupyter Notebook;
* язык программирования: Python 3.6 и выше.

# Требования к программной документации

Текст разрабатываемой программы должен содержать необходимые комментарии для лучшей читаемости программного кода при дальнейшем его использовании. Также предполагается наличие пояснительной записки, содержащей все необходимые сведения для возможности воспроизведения проведенного исследования, к числу которых относятся:

* ядро генератора случайных числе;
* параметры используемых для тестирования распределений;
* используемые в ходе тестирования параметры сети.

Руководство пользователя не требуется.

# Стадии и этапы разработки [взять из сетевого графа]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Этап разработки | Срок выполнения |
|  | Поиск и анализ существующих технических решений в предметной области | 01.11.16-11.12.16 |
|  | Исследование объекта разработки | 11.12.16-28.01.17 |
|  | Разработка программного обеспечения | 28.01.17-31.03.17 |
|  | Тестирование и корректирование, устранение ошибок при их наличии | 31.03.17-20.04.17 |
|  | Экспериментальные исследования и тестирование объекта разработки | 20.04.17-08.05.17 |

# Порядок контроля и приемки

Реализация и успешное прохождение функциональных и комплексных тестов разрабатываемого приложения.