

```
// TODO fix
```

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**АЛГОРИТМЫ НАСТРОЙКИ ГИПЕРПАРАМЕТРОВ НА ОСНОВЕ
ОБЪЕДИНЕНИЯ АПРИОРНЫХ И АПОСТЕРИОРНЫХ ЗНАНИЙ О
ЗАДАЧЕ**

Автор: Смирнова Валентина Сергеевна _____

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная
математика и информатика

Квалификация: Бакалавр

Руководитель: Фильченков А.А., к.ф.-м.н. _____

К защите допустить

Руководитель ОП Парфенов В.Г., проф., д.т.н. _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Санкт-Петербург, 2020 г.

Обучающийся Смирнова В.С.

Группа М3435 Факультет ИТиП

Направленность (профиль), специализация

Математические модели и алгоритмы в разработке программного обеспечения

ВКР принята « ____ » _____ 20 ____ г.

Оригинальность ВКР ____ %

ВКР выполнена с оценкой _____

Дата защиты « ____ » _____ 20 ____ г.

Секретарь ГЭК Павлова О.Н. _____

Листов хранения _____

Демонстрационных материалов/Чертежей хранения _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП
проф., д.т.н. Парфенов В.Г. _____
« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Обучающийся Смирнова В.С.

Группа М3435 **Факультет/институт/кластер** ИТиП

Квалификация Бакалавр

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы Математические модели и алгоритмы в разработке программного обеспечения

Специализация

Тема ВКР Алгоритмы настройки гиперпараметров на основе объединения априорных и апостериорных знаний о задаче

Руководитель Фильченков А.А., к.ф.-м.н, доцент факультета информационных технологий и программирования, Университет ИТМО

2 Срок сдачи студентом законченной работы до « ____ » _____ 20__ г.

3 Техническое задание и исходные данные к работе

Требуется разработать алгоритм настройки гиперпараметров на основе объединения априорных и апостериорных знаний о задаче

4 Содержание выпускной работы (перечень подлежащих разработке вопросов)

В работе должна быть показана эффективность разработанного решения по сравнению с существующими

5 Перечень графического материала (с указанием обязательного материала)

Графические материалы и чертежи работой не предусмотрены

6 Исходные материалы и пособия

- а) Efficient and robust automated machine learning / M. Feurer // Advances in neural information processing systems. — 2015.
- б) Leite R., Brazdil P. Active Testing Strategy to Predict the Best Classification Algorithm via Sampling and Metalearning. // ECAI. — 2010.

7 Дата выдачи задания « ____ » _____ 20__ г.

Руководитель ВКР _____

Задание принял к исполнению _____

« ____ » _____ 20__ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

АННОТАЦИЯ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Обучающийся Смирнова Валентина Сергеевна

Наименование темы ВКР Алгоритмы настройки гиперпараметров на основе объединения априорных и апостериорных знаний о задаче

Наименование организации, где выполнена ВКР: Национальный Исследовательский Университет ИТМО

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1 Цель исследования: Разработать алгоритм настройки гиперпараметров на основе объединения априорных и апостериорных знаний о задаче

2 Задачи, решаемые в ВКР:

- а) изучить существующие решения поставленной задачи;
- б) предложить и реализовать новый алгоритм;
- в) провести эксперименты, показывающие эффективность решения.

3 Число источников, использованных при составлении обзора: 0

4 Полное число источников, использованных в работе: 0

5 В том числе источников по годам:

Отечественных			Иностранных		
Последние 5 лет	От 5 до 10 лет	Более 10 лет	Последние 5 лет	От 5 до 10 лет	Более 10 лет
0	0	0	0	0	0

6 Использование информационных ресурсов Internet: нет

7 Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий:

Пакеты компьютерных программ и технологий	Раздел работы
Пакет numpy	Не предусмотрено
Пакет pandas	Не предусмотрено
Пакет robo	Не предусмотрено
Пакет matplotlib	Не предусмотрено

8 Краткая характеристика полученных результатов

 Был предложен и реализован эффективный алгоритм, решающий поставленную задачу.

9 Гранты, полученные при выполнении работы

 Отсутствуют

10 Наличие публикаций и выступлений на конференциях по теме работы

а) IX Конгресс Молодых Учёных

Обучающийся Смирнова В.С. _____

Руководитель ВКР Фильченков А.А. _____

« _____ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. Обзор существующих решений	6
1.1. Определения и ключевые понятия	6
Выводы по главе 1	6
2. Предложенное решение	7
Выводы по главе 2	7
3. Анализ полученных результатов	8
Выводы по главе 3	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Картиночки	10

ВВЕДЕНИЕ

Найти и обучить эффективный алгоритм классификации – трудоёмкая задача, которая включает в себя настройку гиперпараметров. Кроме того, по конкретной задаче могут быть известны некоторые факты, которые можно использовать для настройки гиперпараметров, что может дать существенное преимущество перед случайной расстановкой тех же параметров. В работе предполагается автоматизировать настройку гиперпараметров на основе объединения априорных и апостериорных знаний о конкретной задаче.

Оптимизация гиперпараметров — задача машинного обучения по выбору набора оптимальных гиперпараметров для обучающего алгоритма. Одни и те же виды моделей машинного обучения могут требовать различные предположения, веса или скорости обучения для различных видов данных. Эти параметры называются гиперпараметрами и их следует настраивать так, чтобы модель могла оптимально решить задачу обучения. Для этого находится кортеж гиперпараметров, который даёт оптимальную модель, оптимизирующую заданную функцию потерь на заданных независимых данных.

ГЛАВА 1. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ

1.1. Определения и ключевые понятия

Введем определения и ключевые понятия, которые будут использоваться в дальнейшем.

- классификатор – параметризованный алгоритм, решающий задачу классификации
- конфигурация – фиксированный набор параметров классификатора
- алгоритм – пара из классификатора и его конфигурации
- решаемая задача – алгоритм с настроенными гиперпараметрами на конкретном датасете
- решённая задача – алгоритм с оптимизированными гиперпараметрами на конкретном датасете
- текущее решение (текущая задача) – решаемая задача, для которой могут использоваться сведения из решённых задач

Выводы по главе 1

ГЛАВА 2. ПРЕДЛОЖЕННОЕ РЕШЕНИЕ

Выводы по главе 2

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Выводы по главе 3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном разделе размещается заключение.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. КАРТИНОЧКИ

Лалала