#### МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

#### ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, НГУ)

Факультет	
Кафедра	
Направление подготовки	
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИ	ОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА
(Фамилия, Имя, С	тчество автора)
Тема работы	
«К защите допущена»	Научный руководитель
Заведующий кафедрой	ученая степень, звание
ученая степень, звание	должность, место работы
	/
(фамилия , И., О.) / (подпись, МП)	(фамилия , И., О.) / (подпись, МП)
«»20г.	«»20г.
	Дата защиты: «»20г

# СОДЕРЖАНИЕ

BE	ведение	3
1.	ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	4
	1.1. Существующие работы	4
	1.2. Теорема Пифагора	5
	1.3. Пример листинга	5
	1.4. Пример рисунка	6
2.	РАЗРАБОТАННЫЙ ПОДХОД	7
	2.1. Определения	7
	2.2. Теоремы	7
	2.3. Алгоритмы	8
3.	РЕЗУЛЬТАТЫ	9
3A	КЛЮЧЕНИЕ	10
CI	ІИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	11
ПІ	РИЛОЖЕНИЕ	12
	П.1. Первая глава приложения	12

## **ВВЕДЕНИЕ**

Данная работа является примером оформления текста ВКР. В качестве примера ссылки на литературу, можно упомянуть язык Java [1], который исполняется на виртуальной машине JVM [2].

Завершение введения отдельным параграфом со сноской 1.

 $<sup>^{1}</sup>$ Любая дополнительная информация может вынесена в сноску, включая форматирование *текста* и формул  $(\sum_{i=1}^{n} i)$ .

## 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Постановка задачи и обзор существующих работ.

#### 1.1. Существующие работы

Эта секция исключительно для примеров вложенных списков.

- 1. Первый элемент
- 2. Второй элемент
  - 1. Первый вложенный элемент
  - 2. Второй вложенный элемент
- 3. Третий элемент

И перечисление без порядка:

- Какой-то элемент
- Следующий элемент
  - Новый вложенный элемент
  - Еще вложенный элемент
- Последний элемент

А также вперемешку:

- Какой-то элемент
- Следующий элемент
  - 1. Первый вложенный элемент
  - 2. Второй вложенный элемент
- Последний элемент

#### 1.2. Теорема Пифагора

Основная формулировка содержит алгебраические действия — в прямоугольном треугольнике, длины катетов которого равны a и b, а длина гипотенузы — c, выполнено соотношение:

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Для того чтобы ссылаться на формулы, их можно нумеровать следующим образом:

$$a^2 + b^2 = c^2 (1.1)$$

Теперь можно сослаться на формулу 1.1 где угодно в тексте.

#### 1.3. Пример листинга

Ниже в листинге 1.1 представлен пример вычисления факториала на языке Python.

Листинг 1.1: Вычисление факториала числа п

```
def fact(n):
if (n==1 or n==0):
   return 1
else:
   return n * fact(n - 1)
```

### 1.4. Пример рисунка

Далее на рис. 1.1 и 1.2 представлены примеры вставки изображений в работу.

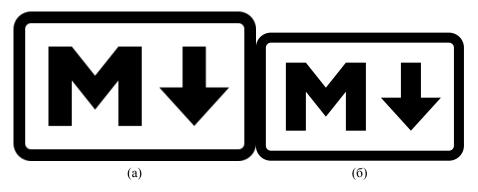


Рис. 1.1: Пример рисунка в формате png 1.1a и в формате svg после конвертации в pdf 1.1б

Всегда лучше выбирать рисунки в векторном формате (.svg, .pdf и.т.п), либо рисовать прямо в  $\LaTeX$  с помощью  $\Tau$   $\ifmmode k$   $\i$ 

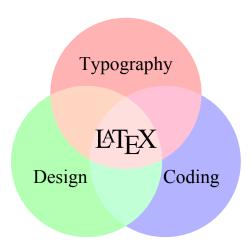


Рис. 1.2: Таблица виртуальных методов для класса С

# 2. РАЗРАБОТАННЫЙ ПОДХОД

### 2.1. Определения

Определение 2.1. Четным числом называется целое число, которое представимо в виде произведения числа 2 и другого целого числа.

**Определение 2.2.** Нечетным числом называется целое число, которое **не** представимо в виде произведения числа 2 и другого целого числа.

#### 2.2. Теоремы

Теорема 2.1. Сумма двух четных целых всегда четная.

Доказательство. Пусть даны два целых числа  $x, y \in \mathbb{Z}$ . По определению 2.1, существуют такие целые числа  $a, b \in \mathbb{Z}$ , что x и y могут быть записаны следующим образом:

$$x = 2a$$

$$y = 2b$$

Тогда их сумма также удовлетворяет определению 2.1, а значит является четным числом:

$$x + y = 2a + 2b = 2(a + b).$$

Следствие 2.2. Сумма п четных целых всегда четная.

#### 2.3. Алгоритмы

Далее приведен алгорим 2.1 для вычисления наибольшего общего делителя.

**Алгоритм 2.1.** Поиск наибольшего общего делителя (НОД) двух неотрицательных целых чисел a u b, rде a > b.

- 1. Инициализировать переменные а и в аргументами;
- 2. Пока  $b \neq 0$ :
  - 2.1 Вычислить остаток r от деления a на b:  $r \leftarrow a \mod b$ ;
  - 2.2 Обновить переменные  $a \leftarrow b, b \leftarrow r;$
- 3. Вернуть значение а в качестве результата.

#### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ

Тут приводится некоторое описание проведенных замеров, окружение, в котором они проводились и представляются итоговые результаты<sup>2</sup>.

Таблица 3.1: Замеры производительности бенчмарка Вепсһ

Версия	Время (сек)	Кол-во запросов в сек.	Точность (%)
Base	12.34	567	0.89
Opt	10.12	600	0.95
Opt+	9.87	610	0.98
Deopt	15.67	520	0.75

Также приводится анализ полученных результатов, в котором полезно подчеркнуть не только замеры на которых произошли улучшения или ухудшения, но и почему они там произошли, и как можно было бы этого избежать.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>В тексте работы лучше приводить не только отрендеренные графики, но и таблицы с финальными данными, а также доверительные интервалы для каждой метрики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Основные результаты работы:

- Первый результат;
- Второй результат;
- Третий результат;
- Последний результат.

## Направление дальнейших работ:

- Улучшить алгоритм;
- Провести анализ данных.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Gosling J. The Java language specification. Addison-Wesley Professional, 2000.
- 2. Lindholm T. и др. The Java virtual machine specification. Pearson Education, 2014.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

## П.1. Первая глава приложения

В приложение обычно выносятся длинные листинги и таблицы.