

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Вятский государственный университет»**  
(ВятГУ)

**ОТЧЕТ**  
**ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ,**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ**  
**ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Крючков Илья Сергеевич

(Ф.И.О. обучающегося)

09.03.01.04 Информатика и вычислительная техника. Программное и  
аппаратное обеспечение вычислительной техники

(направление подготовки (специальность), направленность (профиль))

Место прохождения практики ФГБОУ ВО «ВятГУ», кафедра ЭВМ

(наименование организации, структурного подразделения организации)

Итоговая оценка:

зачтено

Руководитель

практики от университета

10.07.2021

(дата)

Чистяков Г.А.

(подпись)

Чистяков Г.А.

(Ф.И.О.)


Киров, 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Вятский государственный университет»**  
(ВятГУ)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Ф.И.О. обучающегося КРЮЧКОВ ИЛЬЯ СЕРГЕЕВИЧ  
Институт/факультет Факультет автоматизации и вычислительной техники  
Направление подготовки (специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Направленность (профиль) 04 Программное и аппаратное обеспечение вычислительной техники  
Вид практики Учебная  
Сроки прохождения практики с 28.06.2021 по 11.07.2021  
Место прохождения практики ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,  
кафедра электронных вычислительных машин  
(наименование организации, структурного подразделения организации)


Номер п/п	Перечень заданий, которые подлежат выполнению в ходе практики	Сроки выполнения
1.	Пройти инструктаж по ознакомлению с правилами внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами, а также вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте	28.06.2021
2.	Решение задач научно-исследовательского характера в рамках общей части практики	28.06.2021-05.07.2021
3.	Разработка графического приложения « <u>СТРЕЛЬБА ПО БЛОКАМ ШАРИКАМИ</u> » в рамках индивидуального задания на практику	28.06.2021-08.07.2021
4.	Подготовка отчетной документации	09.07.2021-11.07.2021

С индивидуальным заданием ознакомлен(а) 25.06.2021   
(дата, подпись обучающегося)

Индивидуальное задание на практику разработано в соответствии с рабочей программой практики.

Руководитель  
практики от университета

25.06.2021  
(дата)

  
(подпись)

Чистяков Г.А.  
(Ф.И.О.)

## Содержание

Введение.....	3
1 Общая часть .....	4
1.1 Первая задача.....	4
1.2 Вторая задача.....	4
1.3 Третья задача .....	5
1.4 Четвертая задача.....	5
1.5 Выводы по общей части .....	6
2 Индивидуальная часть .....	7
2.1 Формулировка решаемой задачи.....	7
2.2 Подходы к решению и результаты.....	7
2.3 Выводы по индивидуальной части.....	9
Заключение .....	9

## Введение

Данный документ представляет собой отчет о прохождении учебной практики, предусмотренной образовательной программой «Программное и аппаратное обеспечение вычислительной техники» реализуемой в ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Место прохождения практики – ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет». Сроки прохождения практики – с 28.06.2021 по 11.07.2021.

Практика включала в себя две части: общую и выполняемую в рамках индивидуального задания.

## 1 Общая часть

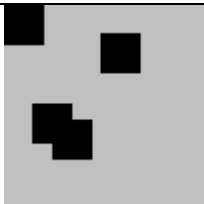
В данном разделе рассматриваются вопросы, связанные с прохождением общей для всех обучающихся части практики.

### 1.1 Первая задача

#### Задача

Как можно точнее определить число квадратов на рисунке.

#### Пример

task1.bmp	ans1.txt
	4

#### Решение

- 1) Считывание изображения.
- 2) Проход по массиву пикселей сканирующим окном, размер которого равен размеру искомого квадрата.
- 3) Увеличение счетчика при каждом найденном квадрате.

Изображения с шумом предварительно были обработаны в графическом редакторе, для минимизации шума.

### 1.2 Вторая задача

#### Задача

Максимально точно определить среднюю асимптотическую оценку временной сложности реализованного в программе алгоритма.

#### Пример

task2.txt	ans2.txt
3 5 1 10 20 341 ...	931 68419 33173622 ...

#### Решение

- 1) Определение времени выполнения программы с разными входными данными
- 2) Построение графика зависимости времени выполнения от входных данных
- 3) Определение приблизительной функции на основе выявленной зависимости.

### 1.3 Третья задача

#### Задача

Найти как можно больше положительных делителей заданного числа.

#### Пример

task2.txt	ans2.txt
20	4 1 2 10 20

#### Решение

Для решения задачи была использована Python библиотека SymPy. Однако для вычисления делителей третьего числа она не подходит из-за длительного выполнения расчетов. В связи с этим в ответе были указаны два очевидных делителя: единица и само число.

### 1.3 Четвертая задача

#### Задача

Выбрать из заданного графа несвязное множество вершин таким образом, чтобы ценность данного множества была как можно больше.

#### Пример

task1.txt	ans1.txt
5 10 6 6 1 1 4 1 2	2 1 5

3 1	
3 5	
1 4	

### **Решение**

Для решения задачи была использована Python библиотека `igraph`. Для третьего графа был найден приблизительный ответ.

#### **1.5 Выводы по общей части**

В ходе выполнения заданий общей части были закреплены навыки, полученные в ходе курса программирования и других предметов. Для решения задач был использован язык программирования Python. Понадобились умения оценивать сложность алгоритмов, решать задачи длинной арифметики и теории графов, работать с изображениями.

## 2 Индивидуальная часть

В данном разделе рассматриваются вопросы, связанные с выполнением индивидуального задания, выданного руководителем в рамках практики.

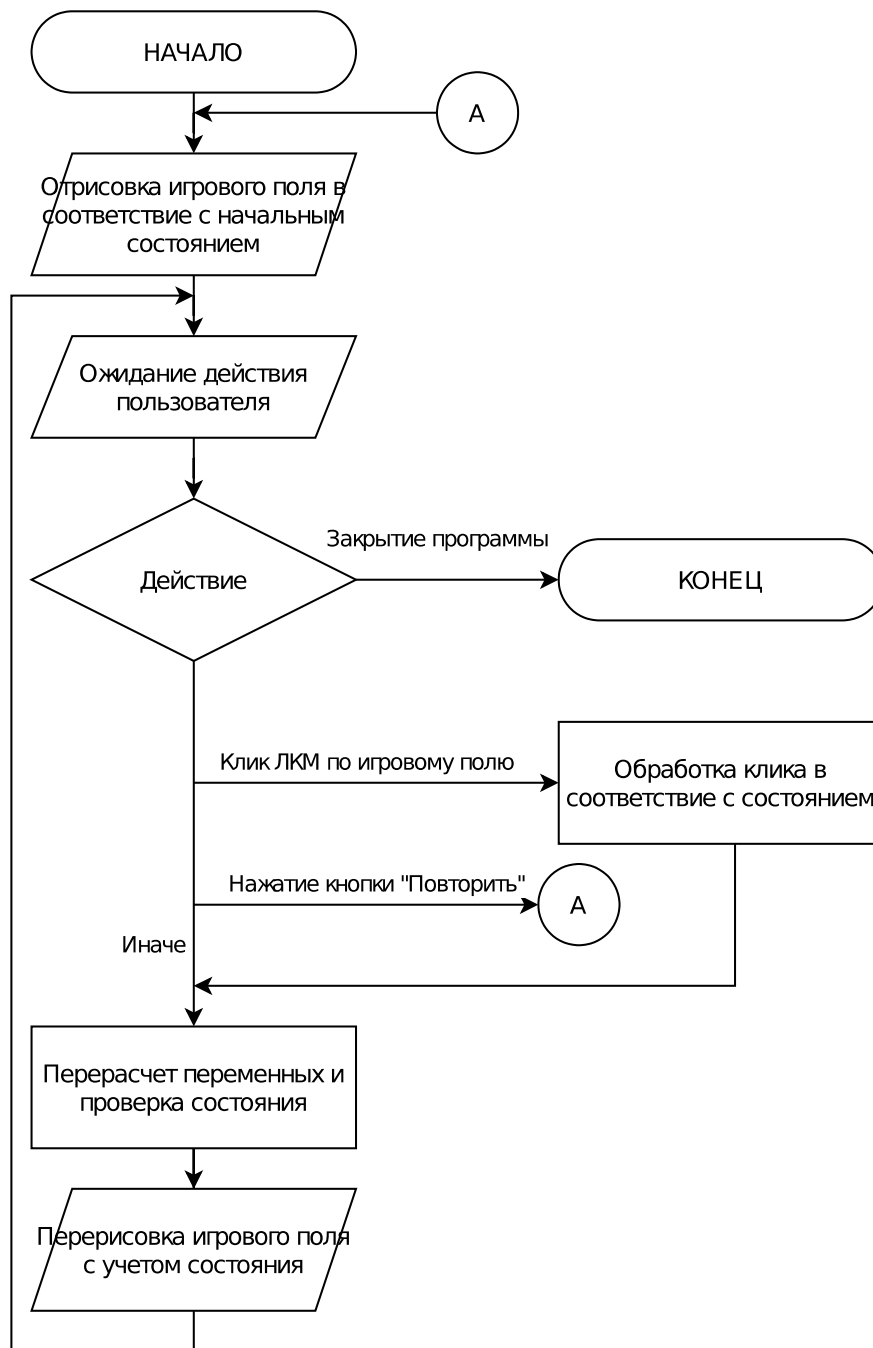
### 2.1 Формулировка решаемой задачи

Реализовать игру, в которой нужно набрать наибольшее количество очков, разрушая блоки с помощью ограниченного количества шариков. Игра начинается с одним шариком. С каждым уровнем на поле появляются новые блоки, а также один дополнительный шарик, который можно получить в ходе игры. На каждом новом уровне очки здоровья (НР) блоков увеличивается на 1. Каждый шарик при столкновении с блоком уменьшает его НР на 1. Игрок проигрывает, когда блоки доходят до конца поля.

### 2.2 Подходы к решению и результаты

Игра была реализована на языке программирования Pascal в среде разработки Lazarus с применением парадигмы Объектно-ориентированного программирования (ООП). Была составлена и программно реализована следующая схема алгоритма:





Результаты представлены на рисунке 1.

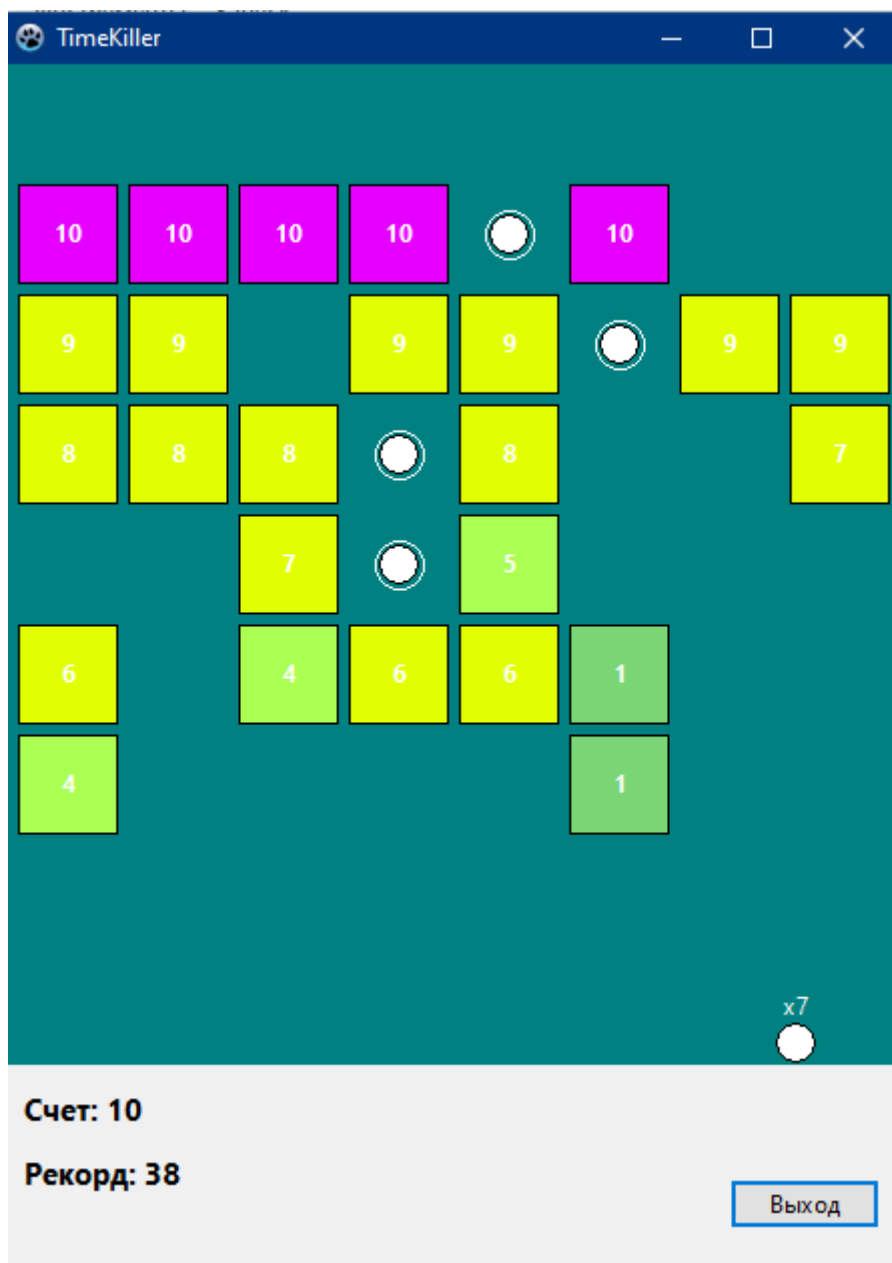


Рисунок 1

### 2.3 Выводы по индивидуальной части

В ходе выполнения индивидуальной части практики были закреплены навыки создания графических приложений в среде Lazarus, работа с графическими примитивами класса TCanvas, применена парадигма Объектно-ориентированного программирования.

#### Заключение

В ходе практики были закреплены знания и навыки, полученные на первом курсе направления «Информатика и вычислительная техника». При решении задач потребовались знания различных алгоритмов и языков

программирования. В ходе реализации графического приложения были получены навыки создания компьютерных игр.