

## 5. Тестирование на модельных и реальных примерах

### 5.1. Описание и анализ исключительных ситуаций

При написании программного продукта для перехвата исключительных ситуаций использовался механизм исключений языка C++.

Обработка исключений поддерживается в C++ посредством операторов `try`, `catch`, `throw`, образующих блок обработки исключения. В общем случае блок выглядит следующим образом:

```
try {  
    throw E();  
}  
catch (H) {  
    //Обработка исключительной ситуации  
}
```

Все исключения обрабатываются программой самостоятельно. Если обучающая выборка пуста, то выдается сообщение об ошибке, как на рисунке 5.1.

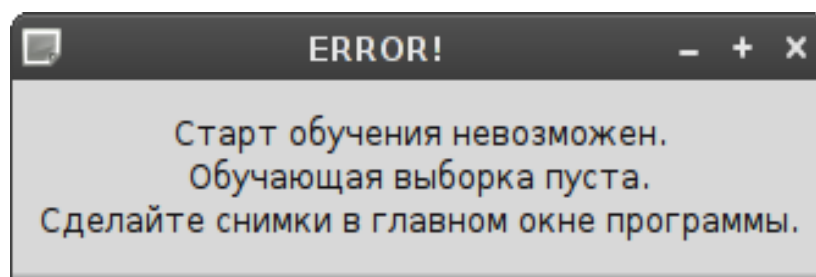


Рисунок 5.1 - Сообщение об ошибке

### 5.2. Исследование временных характеристик

Тестирование временных характеристик процесса обучения нейронной

					Тестирование на модельных и реальных примерах			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.					ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ АВТОРИЗАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ОС UNIX	Лит.	Лист	Листов
Руковод.								
Консул.						СКФ БГТУ им. В.Г.Шухова, ПВ-41		
Н. Контр.								
Зав.каф.	Поляков В.М.							

сети проводилось на множестве данных мощностью 50, 100, 200, 500, 800. Результаты приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 — Временные характеристики процесса обучения нейросети

Мощность данных	Точность	Время работы
50	30,00%	2,5 минуты
100	50,00%	5 минут
200	70,00%	10 минут
500	80,00%	25 минут
800	85,00%	40 минут

Из таблицы видно, что время работы зависит от размерности данных линейно, но процесс обучения занимает большое количество времени.

Для увеличения скорости работы можно предпринять следующие шаги:

- а) Использовать оптимизацию кода компилятором;
- б) Использовать параллельное программирование;
- в) Формировать меньшее количество исключительных ситуаций;
- г) Использовать емкие вызовы.

В данной работе использовались подходы а и б. Была включена оптимизация для повышения скорости, интенсивные оптимизации циклов, межпроцедурная оптимизация. Ресурсоемкая функция расчета фитнеса была переписана с использованием библиотеки распараллеливания кода OpenMP. Новые временные характеристики приведены в таблице 5.2.

### 5.3. Описание функционирования

Основное окно программы, изображенное на рисунке 5.2, состоит из поля отображения данных полученных с камеры, таблицы отображения снимков, кнопок управления программой.

Программа может работать в двух режимах:

- Обучение;

- Распознавание.

Таблица 5.1 — Измененные временные характеристики процесса обучения нейросети

Мощность данных	Точность	Время работы
50	30,00%	0,25 минуты
100	50,00%	0,5 минут
200	70,00%	1 минут
500	80,00%	2,5 минуты
800	85,00%	4 минуты

Для изменения режима работы программы используется раскрывающийся список.

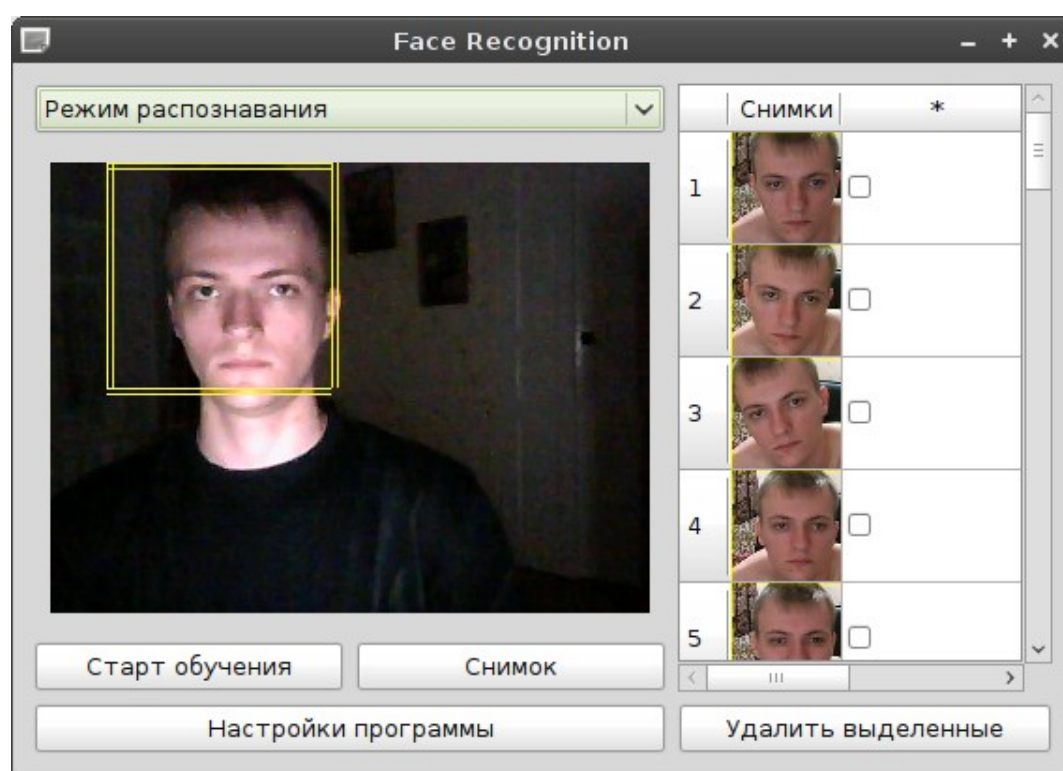


Рисунок 5.2 - Основное окно программы

При нажатии на кнопку «снимок» полученное с камеры изображение помещается в таблицу. Рядом с каждым отснятым изображением расположен элемент пользовательского интерфейса называемый CheckBox. С помощью него

можно выделить неудачные снимки и по нажатию на кнопку «Удалить выделенные» изображения будут удалены из таблицы и жесткого диска компьютера.

Кнопка «старт обучения» служит для запуска обучения нейронной сети. В качестве обучающей выборки будут использоваться снимки расположенные в таблице.

При нажатии на кнопку «настройки программы» открывается окно изображенное на рисунке 5.3. С помощью него можно изменить следующие параметры генетического алгоритма:

- Величина мутации;
- Вероятность мутации;
- Размер популяции;
- Начальная температура;
- Конечная температура;

The image shows a software window titled "Settings" with a subtitle "Параметры обучения". It contains five labeled input fields with the following values: "Величина мутации:" (20), "Вероятность мутации:" (20), "Размер популяции:" (30), "Начальная температура:" (10000), and "Конечная температура:" (10). At the bottom of the window is a button labeled "Сохранить настройки".

Рисунок 5.3 - Окно настроек программы

По нажатию на кнопку «сохранить настройки» параметры генетического алгоритма сохраняются в файл на жестком диске.

Для авторизации пользователей по изображению лица был скомпилирован отдельный модуль (рисунок 5.4), подключаемый к системе авторизации РАМ

					Тестирование на модельных и реальных примерах	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Unix-систем.

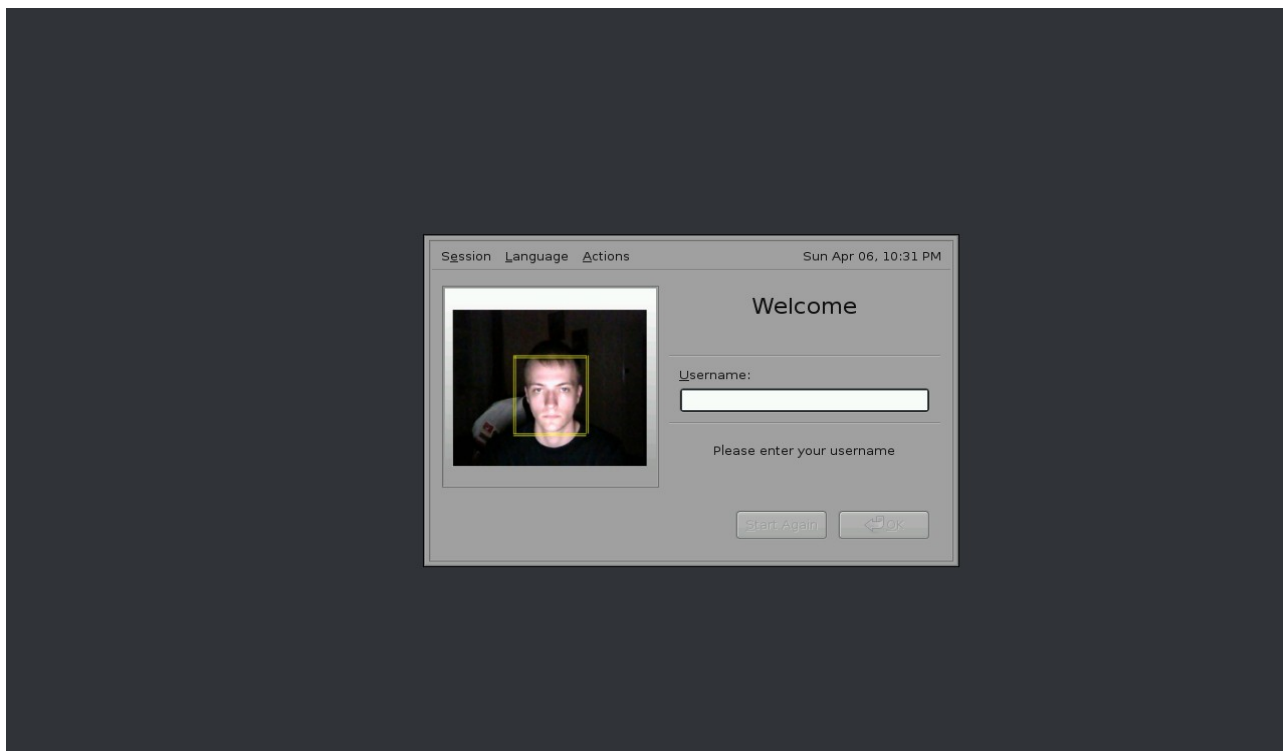


Рисунок 5.4 - Модуль автоматической авторизации пользователей

Pluggable Authentication Modules (PAM, подключаемые модули аутентификации) — это набор разделяемых библиотек, которые позволяют интегрировать различные низкоуровневые методы аутентификации в виде единого высокоуровневого API. Это позволяет предоставить единые механизмы для управления, встраивания прикладных программ в процесс аутентификации. Является одной из частей стандартного механизма обеспечения безопасности Unix-систем.

					Тестирование на модельных и реальных примерах	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		