

**УТВЕРЖДЕН**  
**643.ВАТР.00036-04 13 01-ЛУ**

**КОМПЛЕКС ПРОГРАММНЫЙ**  
**«ФОРПОСТ»**

**Описание программы**

**643.ВАТР.00036-04 13 01**

Листов 13

2017

### **Аннотация**

В данном программном документе приведено описание программы «Форпост». Данное программное обеспечение предназначено для:

- внесения фотографий интересующих персон в базу данных с одновременным расчётом их биометрических шаблонов;
- получения видеопотоков от IP-видеокамер по сети Ethernet;
- выделения в них изображений лиц;
- вычисления биометрических шаблонов для найденных изображений лиц;
- сравнения рассчитанных шаблонов с уже имеющимися в базе;
- выдачи срабатываний в графическом интерфейсе пользователя - оператора.

Все операции выполняются в режиме реального времени.

Для функционирования данного программного обеспечения требуется компьютер архитектуры x86-64 с графическим ускорителем с поддержкой технологии CUDA.

Исходные тексты данного программного обеспечения написаны на языке C++.

## Содержание

Условные обозначения и сокращения, принятые в тексте .....	4
1 Общие сведения.....	5
1.1 Обозначение и наименование программы .....	5
1.2 Аппаратное обеспечение, необходимое для функционирования программы.....	5
1.3 Языки программирования, на которых написана программа .....	5
2 Функциональное назначение .....	6
2.1 Назначение программы .....	6
Описание логической структуры.....	7
2.2 Алгоритм работы программы.....	7
2.3 Структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними.....	8
3 Вызов и загрузка.....	13

**Условные обозначения и сокращения, принятые в тексте**

<b>КС</b>	канал связи
<b>ОТИ</b>	объект транспортной инфраструктуры
<b>ПО</b>	программное обеспечение
<b>СПО</b>	специальное программное обеспечение
<b>МБ</b>	модуль биометрии
<b>МДЛ</b>	модуль детекции лиц
<b>МПЗ</b>	модуль постановки задач

## **1 Общие сведения**

### **1.1 Обозначение и наименование программы**

Полное наименование программы: «Комплекс программный «Форпост».

Обозначение программы: 643.ВАТР.00036-04.

### **1.2 Аппаратное обеспечение, необходимое для функционирования программы**

Для функционирования данного программного комплекса требуется компьютер со следующими параметрами, не хуже:

- процессор с архитектурой x86-64, с 4 физическими ядрами поколения Intel Haswell / AMD Zen или новее, с частотой не менее 2,8 ГГц;
- оперативная память объёмом не менее 4 Гбайт;
- жёсткий диск объёмом не менее 1 Тбайт;
- сетевой адаптер со скоростью не менее 100 МБит/сек;
- ускоритель CUDA GeForce GT 730.

Также изделие может функционировать под управлением гипервизора VMware ESXi 6.X, с параметрами гостевой ОС не хуже, чем приведённые выше.

Аппаратные требования приведены из расчёта одновременной обработки 8 лиц в каждом кадре видеопотока, при увеличении числа каналов и лиц требования увеличиваются пропорционально.

### **1.3 Языки программирования, на которых написана программа**

Исходные тексты данного программного обеспечения написаны на языке C++.

## **2 Функциональное назначение**

### **2.1 Назначение программы**

Комплекс программный комплекс «Форпост», предназначен для информационно-справочной поддержки мероприятий по идентификации лиц в местах большого скопления людей.

комплекс выполняет следующие функции:

- установку соединения с видеокамерами;
- прием видеоданных от видеокамер в режиме реального времени;
- детекция изображений лиц в потоке видеоданных от видеокамер;
- преобразование поступающих изображений лиц в биовекторы (биометрические шаблоны);
- внесение в базу данных комплекса установочных данных и фотоизображений лиц;
- хранение установочных данных и фотоизображений лиц, в виде личных карточек персон, в базе данных комплекса;
- поиск в базе данных по ФИО/фрагментам ФИО персоны;
- преобразование сохранённых фотоизображений из базы данных в биовекторы;
- идентификация персон из базы данных в потоке видеоизображений путём сопоставления биовекторов изображений персон из базы данных с биовекторами изображений лиц, детектированных в видеоданных;
- оповещение оператора о положительных результатах идентификации (обнаружении совпадений);
- настройка алгоритмов работы комплекса в соответствии с условиями применения.

## **Описание логической структуры**

### **2.2 Алгоритм работы программы**

Алгоритм работы комплекса программного «Форпост» выполняется по шагам, перечисленным ниже:

- 1) запуск ПО «Форпост»;
- 2) наполнение поисковой базы данных с заполнением установочных данных и фотоизображений лиц разыскиваемых персон;
- 3) постановка поисковых заданий;
- 4) подключение источников видеoinформации (IP камер);
- 5) настройка параметров биометрического алгоритма и алгоритма детекции лиц;
- 6) прием и декодирование входящих видеопотоков;
- 7) детектирование лиц в каждом кадре входящих видеопотоков;
- 8) вычисление биовекторов (биометрических шаблонов)
- 9) сопоставление биовекторов, полученных из изображений видеоданных и биовекторов из поисковой базы данных
- 10) отображение результатов поиска.

## **2.3 Структура программы с описанием функций составных частей и связи между ними**

ПО «Форпост» состоит из следующих программных компонентов:

- 1) МДЛ,
- 2) МБ,
- 3) МПЗ,
- 4) Графический интерфейс пользователя.

### **2.3.1 МДЛ**

МДЛ выполняет следующие задачи:

- 1 Приём и декодирование видеопотоков видеоинформации, вещаемых по протоколам передачи HTTP, UDP, RTSP.
- 2 Детектирование изображений лиц в каждом кадре, принятого и декодированного видеопотока.
- 3 Передачу детектированных лиц в МБ и графический интерфейс пользователя.
- 4 Настройку режима детектирования лиц путём задания параметров:
  - минимальный размер детектируемого лица;
  - максимальный размер детектируемого лица.
- 5 Задание области кадра, в которой производится детектирование лица.
- 6 Передачу в графический интерфейс пользователя величин параметров:
  - минимальный размер детектируемого лица;
  - максимальный размер детектируемого лица.
- 7 Передачу области кадра, в которой производится детектирование лица.
- 8 Мониторинг производительности детектирования лиц для каждого из



источников видеoinформации, путём вычисления возможной частоты обработки кадров в диапазоне от 0 до 100 кадров в секунду.

### **2.3.2 МБ**

МБ выполняет следующие задачи:

- 1 Приём от МДЛ изображений детектированных лиц.
- 2 Хранение базы данных поисковых заданий, с ограничением по максимальному количеству хранимых персон - не менее 1000.
- 3 Приём от МПЗ и выполнение команды на установку поискового задания.
- 4 Приём от МПЗ и выполнение команды на удаление поискового задания.
- 5 Сопоставление детектированных лиц с базой данных поисковых заданий, осуществляя поиск соответствий.
- 6 Передачу в МПЗ найденных соответствий между базой поисковых заданий и поступающими изображениями детектированных лиц.
- 7 Прием и установку величины порога отсечки для регулирования соотношения числа ложных срабатываний к числу истинно положительных срабатываний.
- 8 Приём и установку числа потоков, используемых для обработки поступающих изображений детектированных лиц.
- 9 Приём и установку глубины буфера поступающих на распознавание изображений лиц.
- 10 Передачу данных о состоянии буфера очереди распознаваемых изображений.

### **2.3.3 МПЗ**

МБ выполняет следующие задачи:

1 Хранение «базы данных персон» с ограничением по максимальному количеству хранимых персон - не менее 1000.

2 Приём и выполнение команды на добавление персоны, вставку в «базу данных персон» изображения персоны и её ассоциирование с существующими установочными данными.

3 Редактирование установочных данных персоны.

4 Приём и выполнение команды на удаление из поисковой «базы данных персон» – изображения персоны.

5 Удаление учётной записи персоны из «базы данных персон».

6 Отправку команды в МБ о постановке поискового задания для выбранной в «базе данных персон» персоны.

7 Приём данных от МБ о найденных соответствиях между базой поисковых заданий и поступающими изображениями детектированных лиц.

8 Отправку в графический интерфейс пользователя данных о найденных соответствиях между базой поисковых заданий и поступающими изображениями детектированных лиц.

### **2.3.4 Графический интерфейс пользователя**

Графический интерфейс пользователя обеспечивает:

1 Приём и отображение перечня источников видеоинформации с соответствующими им строками соединения.

2 Ввод данных о новых источниках видеоинформации и отправку команды в МДЛ для их подключения.

3 Редактирование данных о существующих источниках

видеоинформации и отправку команды в МДЛ для их изменения.

4 Отправку команды на удаление источника видеоинформации.

5 Отображение, редактирование и отправку в МДЛ настройки максимального размера детектируемого лица (в пикселях).

6 Отображение, редактирование и отправку в МДЛ настройки минимального размера детектируемого лица (в пикселях).

7 Передачу в МДЛ команды на включение режима настройки.

8 Приём в МДЛ и отображение производительности детектора лиц по каждому из каналов, принимаемой видеоинформации.

9 Приём и отображение перечня разыскиваемых персон из «базы данных персон» МПЗ.

10 Приём и отображение установочных данных персон из БД «базы данных персон» МПЗ.

11 Редактирование установочных данных персон и отправку команды на их изменение в «базе данных персон» МПЗ в соответствии с правками.

12 Заполнение установочных данных для новой персоны и отправку команды в МПЗ для их вставки в «базу данных персон».

13 Отправку команды на удаление персоны и соответствующих установочных данных из «базы данных персон» МПЗ.

14 Просмотр перечня поисковых заданий.

15 Отправку команды на создание в МБ поискового задания, задание устанавливается для выбранной персоны.

16 Отправку команды на удаление из МБ поискового задания, задание удаляется для выбранной персоны.

17 Приём и отображение величины порога отсечки для регулирования

соотношения числа ложных срабатываний к числу истинно положительных срабатываний.

18 Установку новой величины порога отсечки и отправку команды в МБ для её изменения.

19 Приём и отображение данных об используемом количестве потоков для обработки поступающих изображений детектированных лиц;

20 Установку новой величины количества потоков и отправку команды в МБ для её изменения.

21 Приём и отображение установленной в МБ максимальной глубины очереди поступающих на распознавание изображений лиц.

22 Установку новой величины максимальной глубины очереди поступающих на распознавание изображений лиц, а также отправку команду для её изменения в МБ.

23 Приём данных о состоянии буфера очереди распознаваемых изображений и их отображение.

24 Приём и отображение найденных соответствий между изображениями детектированных лиц и базой данных разыскиваемых персон.

25 Отображение установочных данных для идентифицированной персоны.

26 Отображение детектированных лиц.

27 Отображение и настройка области детекции лиц.

### **3 Вызов и загрузка**

ПО «Форпост» запускается с ярлыка с название «Forpost», который размещён на рабочем столе, либо запуском скрипта в консоли: `/opt/forpost-certification/start.sh`.

