

УТВЕРЖДЕН  
ru.red-soft.00001-01 36 01

ГЕМБАФЕЙС (GEMBAFACE)

Информационный лист ПО

ru.red-soft.00001-01 36 01

Листов 10

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

**АННОТАЦИЯ**

ГЕМБАФЕЙС (GEMBAFACE) это программа для распознавания лиц. Предназначена для формирования баз данных поисковых образов (биометрических данных) по фотографиям людей и последующего поиска по предъявленной фотографии. Программа предполагает информационное взаимодействие со смежными информационными системами по технологии REST API.

В данном документе представлена краткая информация о программе ГЕМБАФЕЙС.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |   |
|--|---|
| 1. Описание продукта и его характеристик . . . . .                             | 3 |
| 1.1. Общие сведения . . . . .  | 3 |
| 1.2. Функции . . . . .   | 3 |
| 1.3. Сценарии . . . . .  | 3 |
| 1.4. Направления использования . . . . .                                       | 3 |
| 1.5. Дистрибутив . . . . .   | 4 |
| 1.6. Совместимость . . . . .   | 4 |
| 2. Состав программы ГЕМБАФЕЙС . . . . .  | 5 |
| 2.1. Состав . . . . .  | 5 |
| 2.2. Схема . . . . .   | 5 |
| 3. Описание производственного цикла с указанием используемых средств . . . . . | 8 |
| 3.1. ПО для обеспечения жизненного цикла и сопровождения . . . . .             | 8 |
| 3.2. Редактирование и компиляция . . . . .                                     | 8 |
| 3.3. Стадии производства продукции . . . . .                                   | 8 |
| Перечень терминов . . . . .  | 9 |

## **1. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИК**

### **1.1. Общие сведения**

Программа ГЕМБАФЕЙС представляет собой набор веб-сервисов, в том числе основной сервис, предполагающий взаимодействие с клиентским ПО. Взаимодействие с клиентским ПО производится по протоколу HTTP.

Программа позволяет сформировать на основе фотографий лиц людей базу с биометрическими данными людей изображенными на фотографиях для последующего поиска в данной базе людей по фотографиям, а также определения степени близости биометрических данных.

### **1.2. Функции**

К основным функциям ГЕМБАФЕЙС относятся:

- 1) Получение поискового образа из фотографий людей
- 2) Формирование базы данных поисковых образов
- 3) Поиск по базе данных поисковых образов
- 4) Сравнение двух фотографий людей
- 5) Сравнение двух лиц на одной фотографии

### **1.3. Сценарии**

Это позволяет организовать различные сценарии использования распознавания:

- 1) Черный список
- 2) Белый список
- 3) Поиск
- 4) Верификация
- 5) Идентификация
- 6) прочее...

### **1.4. Направления использования**

Основные направления использования программы ГЕМБАФЕЙС:

- 1) Системы безопасности (СКУД, СОВН, ...)
- 2) Системы биометрической аутентификации
- 3) Как часть системы валидации документов (паспорт, права...)

- 4) В системах для оперативно-розыскной деятельности
- 5) В торговле, для улучшения качества обслуживания
- 6) ...

### **1.5. Дистрибутив**

Дистрибутив ГЕМБАФЕЙС состоит из нескольких сервисов (описание сервисов, см разд. 2):

- 1) Сервис gemba-face
- 2) Сервис gemba-worker/cuda
- 3) Сервис gemba-worker/cpu
- 4) Сервис базы данных Red Database
- 5) Сервис redis

Работа сервисов ГЕМБАФЕЙС осуществляется в среде контейнеризации docker. Дистрибутив программы ГЕМБАФЕЙС включает упакованные docker-образы.

### **1.6. Совместимость**

ГЕМБАФЕЙС предполагает запуск сервиса в среде контейнеризации docker.

Для работы программы требуется:

- 1) Компьютер или ВМ под управлением Linux (возможно установка на машину под управлением других ОС, поддерживающий работу docker).
- 2) Процессор компьютера или ВМ x86, x86-64 - совместим. Дополнительно требуется поддержка инструкций AVX, SSE2, SSE4.
- 3) Docker, версии >18.06.3.
- 4) Docker-compose, версии >1.20.1.
- 5) Для работы с версией поддерживающей работу с графическими ускорителями требуется доступ к CUDA версии 11.

**Примечание.** Возможно организация работы системы в распределенной среде на нескольких компьютерах или ВМ.

## 2. СОСТАВ ПРОГРАММЫ ГЕМБАФЕЙС

### 2.1. Состав

Архитектурно программа ГЕМБАФЕЙС состоит из нескольких микросервисов:

- 1) Сервис `gemba-face` - сервис обеспечивает API для взаимодействия с системой.
- 2) Сервис `gemba-worker/cuda` - служебный сервис ГЕМБАФЕЙС, предназначен для обработки запросов поиска лица и его характеристик на видеоускорителе (CUDA).
- 3) Сервис `gemba-worker/cpu` - альтернативный служебный сервис для ГЕМБАФЕЙС для работы на CPU (Заменяет собой сервис `gemba-worker/cuda`).
- 4) Сервис `gemba-broker` - балансировщик нагрузки для создания распределенной системы на нескольких `gemba-worker`.

**Примечание.** Сервисы `gemba-worker/cuda` и `gemba-worker/cpu` совместимы по интерфейсу, так что сервисы взаимозаменяемы. Отличаются тем, что сервис `cpu` предназначен для выполнения в среде с видеоускорителем CUDA, другой (`cpu`) в среде без видеоускорителя.

Дополнительно в системе используются:

- 1) Сервис Red Database - сервис СУБД
- 2) Сервис Redis - используется для сбора статистики использования сервиса

### 2.2. Схема

Предполагается несколько вариантов работы программы в системе с несколькими `gemba-worker` или с одним. Работа с несколькими `gemba-worker` предназначена для увеличения производительности системы.

На рисунках ниже изображены различные схемы работы сервисов ГЕМБАФЕЙС. Схема работы с несколькими `gemba-worker`, см рис. 1. Схема работы с одним `gemba-worker`, см рис. 2.

**Примечание.** Работа системы на нескольких `gemba-worker` возможна в распределенной системе состоящей из нескольких компьютеров или ВМ, оснащенной одним или несколькими графическими ускорителями.

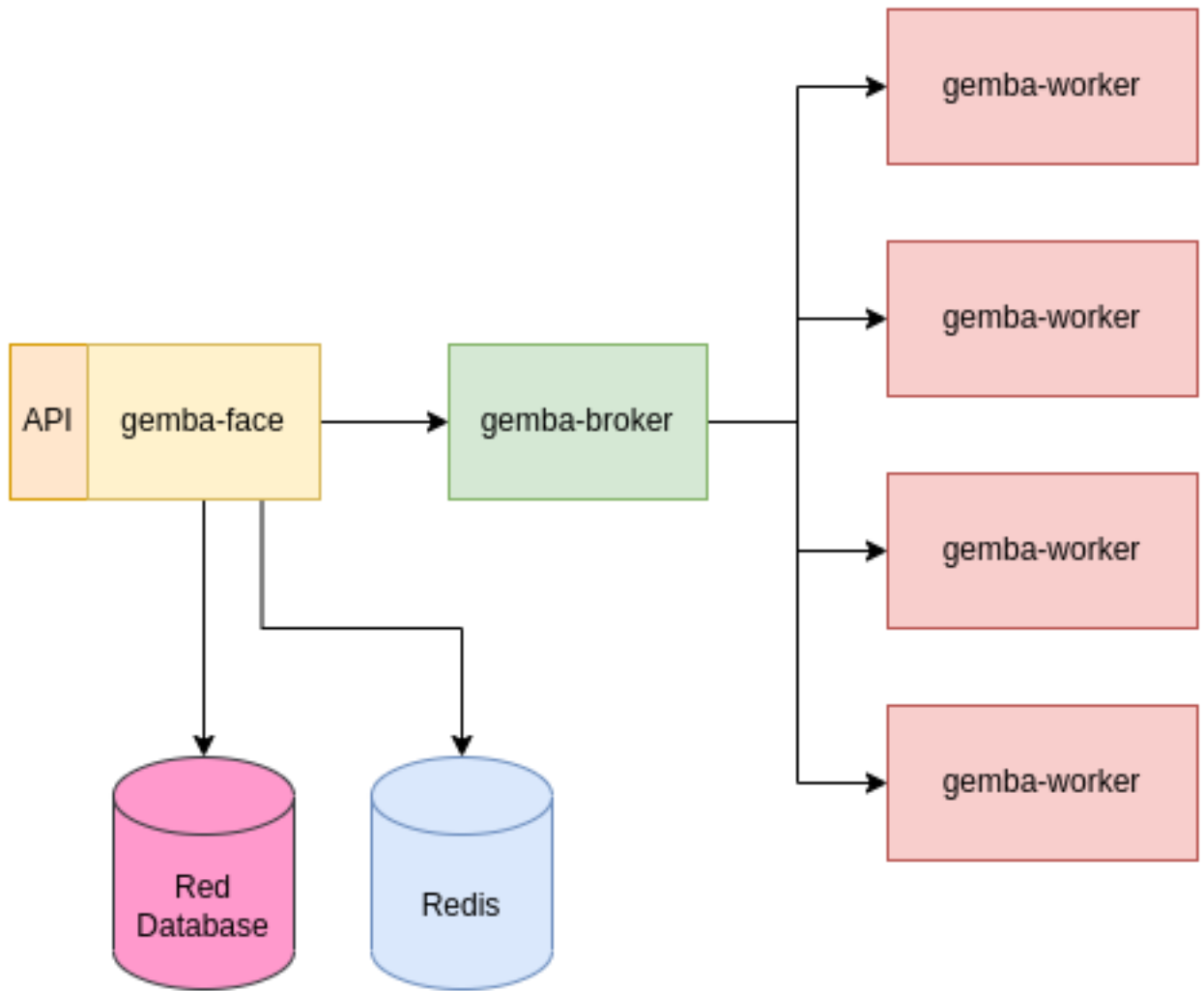


Рисунок 1

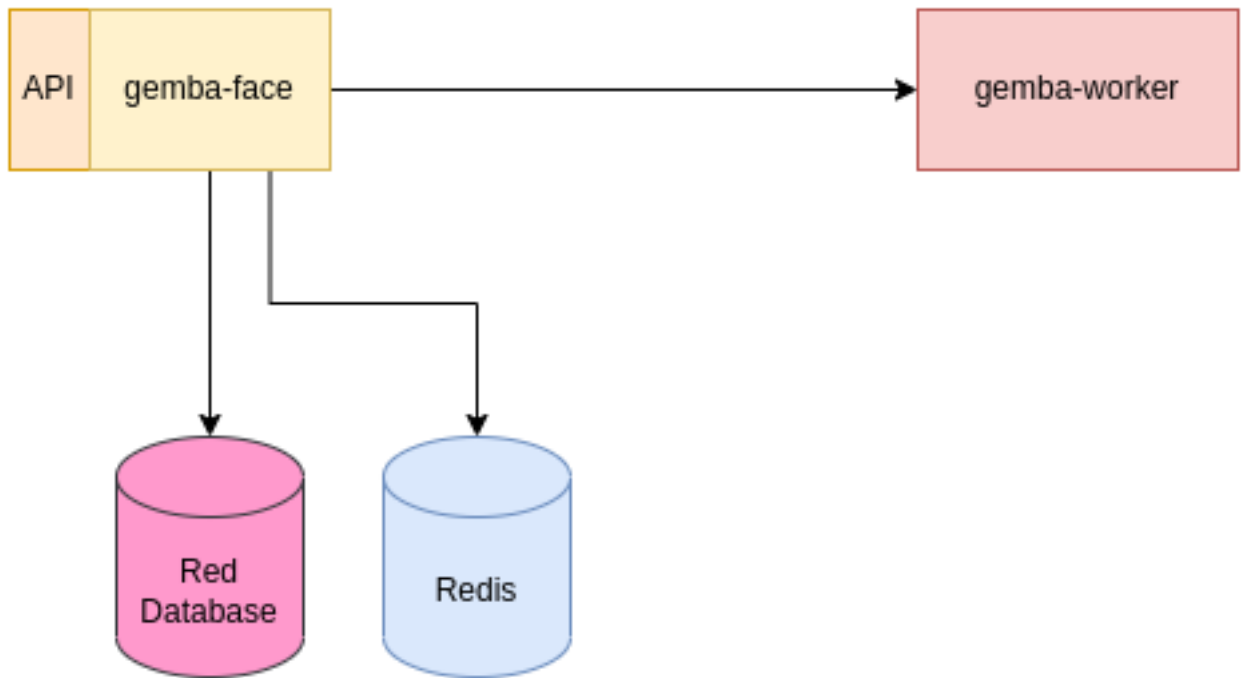


Рисунок 2



### **3. ОПИСАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА С УКАЗАНИЕМ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ**

#### **3.1. ПО для обеспечения жизненного цикла и сопровождения**

Для обеспечения жизненного цикла разработки и сопровождения ГЕМБАФЕЙС используется широкий ряд различного ПО.

3.1.1. При разработке ГЕМБАФЕЙС для обеспечения контроля версий применяется программный продукт Git, версии не ниже 2.0.

3.1.2. Для управления центральным репозитарием используется система GitLab, версия GitLab Community Edition 13.1.3.

3.1.3. Для создания версий для тестирования и релизов используется Docker, версии не ниже 17.

3.1.4. Для управления несколькими контейнерами используется система оркестрации контейнеров Docker Compose. В основном используется самая актуальная версия системы, >1.20.1.

3.1.5. Также используется система GitLab ci/cd для обеспечения непрерывной интеграции.

#### **3.2. Редактирование и компиляция**

Для создания и компиляции исходного кода:

3.2.1. Системы создания и редактирования исходного кода Visual Studio Code, Vim.

3.2.2. Компиляторы GNU C/C++, DMD.

3.2.3. Пакетный менеджер Spack для автоматизации сборки.

#### **3.3. Стадии производства продукции**

Общие стадии технологического процесса производства продукции:

1) Создание/изменение исходного кода сервисов входящих в комплект программы ГЕМБАФЕЙС.

2) Регистрация изменений в git/GitLab.

3) Автоматическая сборка docker-образов тестового дистрибутива в GitLab ci/cd.

4) Тестирование качества/работоспособности. При нахождении ошибок или отсутствии качества на данной стадии происходит возврат на стадию 1.

5) Фиксация продуктовой версии каждого сервиса исходного кода в git/GitLab увеличением номера версии в формате SemVer.

6) Автоматическая сборка docker-образов продуктового дистрибутива в GitLab ci/cd.

7) «Ручная» сборка дистрибутива.

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ**

| Термин                   | Определение   |
|--------------------------|---|
| 1. <b>API</b>            | программный интерфейс приложения, интерфейс прикладного программирования.   |
| 2. <b>CI/CD</b>          | это комбинация непрерывной интеграции (continuous integration) и непрерывного развертывания (continuous delivery или continuous deployment) программного обеспечения в процессе разработки. CI/CD объединяет разработку, тестирование и развёртывания приложения. |
| 3. <b>CPU</b>            | центральный процессор компьютера.   |
| 4. <b>CUDA</b>           | программно-аппаратная архитектура параллельных вычислений, которая позволяет существенно увеличить вычислительную производительность благодаря использованию графических процессоров фирмы Nvidia.  |
| 5. <b>DMD</b>            | компилятор языка D.   |
| 6. <b>Docker</b>         | программное обеспечение для автоматизации развёртывания и управления приложениями в средах с поддержкой контейнеризации, контейнеризатор приложений.  |
| 7. <b>Docker-compose</b> | инструмент для создания и запуска многоконтейнерных Docker приложений.  |
| 8. <b>GEMBAFACE</b>      | программа (набор сервисов) для распознавания лица, разработки Ред Софт.   |
| 9. <b>GNU C/C++</b>      | набор компиляторов C/C++ разработанные в рамках проекта GNU.  |
| 10. <b>GPU</b>           | графический процессор компьютера.   |
| 11. <b>Git</b>           | свободно распространяемая по лицензии GNU/GPL v2 распределенная система управления версиями.  |
| 12. <b>GitLab</b>        | веб-инструмент жизненного цикла DevOps с открытым исходным кодом, представляющий систему управления репозиториями кода для Git с собственной вики, системой отслеживания ошибок, CI/CD пайплайном и другими функциями.  |
| 13. <b>LINUX</b>         | семейство Unix-подобных операционных систем на базе ядра Linux.   |
| 14. <b>Red Database</b>  | СУБД компании Red Soft на базе firebird.  |

| Термин                        | Определение   |
|-------------------------------|---|
| 15. <b>Redis</b>              | резидентная система управления базами данных класса NoSQL с открытым исходным кодом, работающая со структурами данных типа «ключ — значение».   |
| 16. <b>SemVer</b>             | сокращение от Semantic Versioning. Это стандартный способ версионирования программных продуктов. Версия выглядит как X.Y.Z – где X – мажорная версия, Y – минорная, Z – версия патча. |
| 17. <b>Spack</b>              | это менеджер пакетов для суперкомпьютеров, Linux и macOS. Автоматизирует сборку и развертывание программ, их компонентов и их зависимостей.   |
| 18. <b>Vim</b>                | свободный текстовый редактор, созданный на основе более старого редактора vi.   |
| 19. <b>Visual Studio Code</b> | редактор исходного кода, разработанный Microsoft для Windows, Linux и macOS.  |
| 20. <b>gemba-face</b>         | альтернативное название программы GEMBAFACE.  |
| 21. <b>ВМ</b>                 | Виртуальная машина — программная и/или аппаратная система, эмулирующая аппаратное обеспечение некоторой платформы.  |
| 22. <b>ГЕМБАФЕЙС</b>          | русскоязычное название программы GEMBAFACE.   |
| 23. <b>СКУД</b>               | система контроля и управления доступом.   |
| 24. <b>СОВН</b>               | система охранного видеонаблюдения, осуществляемого с помощью камер.   |