

Программное обеспечение Communication Services  
Описание программы

Программное обеспечение Communication Services. Описание программы

### АННОТАЦИЯ

Настоящий документ представляет собой описание программного обеспечения Communication Services (далее по тексту – ПО или программа).

Программа предназначена для коммуникаций с помощью электронных сообщений и организации встреч в календаре.

## Программное обеспечение Communication Services. Описание программы

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения о программе .....	4
1.1 Обозначение и наименование программы.....	4
1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы.....	4
2 Функциональное назначение .....	5
2.1 Назначение программы .....	5
2.2 Классы решаемых задач .....	5
2.3 Функциональные ограничения на применение.....	7
3 Описание логической структуры.....	8
3.1 Алгоритм программы .....	8
4 Используемые технические средства.....	12
5 Вызов и загрузка.....	13
6 Входные и выходные данные .....	14
6.1 Входные данные .....	14
6.2 Выходные данные .....	14

Программное обеспечение Communication Services. Описание программы

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

### 1.1 Обозначение и наименование программы

Наименование программы – Программное обеспечение Communication Services.

Обозначение программы – ПО Communication Services.

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

ПО функционирует под управлением операционных систем семейства Linux:

- «CentOS» версия 7.4 и выше;
- «Debian» версия 9 и выше;
- Альт Линукс СПТ;
- Ред ОС Муром.

ПО устанавливается на серверную аппаратную платформу. Для доступа к веб-интерфейсу ПО на персональном компьютере пользователя должен быть установлен веб-браузер (последние версии Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge (Chromium), Опера или Safari).

## 2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

### 2.1 Назначение программы

ПО предназначено для коммуникаций с помощью сообщений электронной почты, а также планирования встреч и совместной работы в календаре.

Основной задачей ПО является реализация функций аутентификации и авторизации для хранения, получения и доступа к данным аккаунтов, предоставления услуг передачи и приема сообщений посредством различных протоколов связи.

### 2.2 Классы решаемых задач

ПО выполняет следующие задачи:

1) организация иерархической структуры именованных объектов для задач адресации, аутентификации и авторизации, для хранения почтовой и иной информации:

- организация именованных отдельных пространств имен (доменов) для хранения объектов и их общих атрибутов;

- единый объект аутентификации, авторизации и хранения пользовательской информации – аккаунт;

- дополнительные объекты адресации – псевдонимы, группы переадресаторы, списки рассылки и другие;

2) прием, сохранение и передача почты в сетях TCP/IP по протоколу SMTP:

- прием электронной почты по протоколу SMTP и сохранение ее во временное хранилище (почтовую очередь) для последующей передачи конечным получателям;

- передача электронной почты из временного хранилища (почтовой очереди) внешним получателям по протоколу SMTP;

- защита от несанкционированного использования для передачи почты внешними получателями по протоколу SMTP;

## Программное обеспечение Communication Services. Описание программы

- автоматическая блокировка отправителей нежелательной почты и клиентов, работающих с нарушениями протокола;

- сохранение почты, принятой от адресатов, обслуживаемых сервером, в локальные почтовые ящики;

3) доступ с помощью внешних клиентских приложений к почте и другой информации, хранимой в локальных почтовых ящиках:

- доступ к почтовым ящикам, в том числе одновременный от нескольких клиентов к одному и тому же ящику, со стандартных почтовых клиентов по протоколу POP3;

- доступ к почтовым ящикам, в том числе одновременный от нескольких клиентов к одному и тому же ящику, с использованием веб-браузеров через веб-приложение, реализующее функции почтового клиента;

- доступ к информации совместной работы с календарями и адресными книгами с помощью стандартных протоколов и интерфейсов.

Программное обеспечение Communication Services. Описание программы

### 2.3 Функциональные ограничения на применение

Нагрузочная способность единичного экземпляра ПО зависит от производительности аппаратной части и профиля нагрузки по всем поддерживаемым и используемым протоколам, поэтому не может быть гарантирована. При проектировании систем с использованием ПО не следует рассчитывать на нагрузку, при которой количество одновременно открытых сетевых соединений превышает пять тысяч на один экземпляр ПО.

### 3 ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

#### 3.1 Алгоритм программы

Все функции штатной работы ПО реализованы в единственном исполняемом модуле CSServer{.exe}, который содержит исполняемый код для нескольких нитей выполнения («threads»). Работа ПО начинается с запуска основной нити выполнения и передачи ей стартовых параметров и параметров среды операционной системы. Основная нить управления зачитывает стартовые параметры, которые могут влиять на режим исполнения программы.

Далее основная нить инициализирует библиотеку работы с потоками TCP/IP, проверяя параметры поддержки IPv6 и других технологий со стороны операционной системы. Проверяются другие настройки операционной системы, например, максимально допустимое для исполняемого процесса количество одновременно открытых файловых дескрипторов. Устанавливаются процедуры обработки стандартных сигналов операционной системы.

Последующие шаги инициализации программы включают начальную настройку генераторов случайных чисел, запуск внутренних таймеров, определение путей установки ПО и базовой директории хранения данных, разбор дополнительных стартовых параметров и установка согласно их значениям флажков внутренних библиотек.

Если расположение базовой директории не было задано стартовыми параметрами или базовая директория не была найдена ни в указанном параметрами расположения, ни в расположении по умолчанию, то создается новая пустая директория.

Идентификатор текущего исполняемого процесса записывается в файл «ProcessID» текущей базовой директории. Этот файл используется для предотвращения одновременного использования одной базовой директории несколькими экземплярами ПО, которые по ошибке или в специальных конфигурациях могут быть запущены в операционной системе.

## Программное обеспечение Communication Services. Описание программы

Запускается нить отсчета неточного времени, она служит для получения времени с точностью до полсекунды без дорогих операций обращения к операционной системе.

Далее происходит инициализация модулей и внутренних библиотек по порядку: библиотека сбора статистики и модуль периодической записи статистики в журнал, библиотека доставки асинхронных событий, служба журналирования, библиотека модуля IMAP для поддержки IMAP, библиотека обработки шаблонов веб-интерфейсов, библиотека работы с сетью, библиотека работы с DNS, библиотека работы с почтовой очередью, модуль постановки почты в очередь, модуль сборщика обработанных сообщений, библиотека работы с медиаканалами, библиотека работы с объектами сигнал, библиотека разбора структур RFC2821 и MIME, библиотека исходящих HTTP запросов, модуль списков рассылки. Следующий шаг запускает модули основных протоколов.

После загрузки модулей программа зачитывает файлы настройки модулей и устанавливает настройки модулей. Если настройки для модуля нет, то используются его настройки по умолчанию. Зачитываются основные настройки программы, содержащие информацию о лицензии.

Далее запускается отдельная нить с цилиндрической задачей генерации случайных приглашений («nonce») для аутентификации методом дайджест (новое приглашение генерируется каждую минуту, и система помнит 10 последних приглашений).

Зачитываются описания часовых поясов с их правилами переключения на летнее время.

Инициализируется центральный справочник, зачитываются его настройки и данные локальных хранилищ из базовой директории.

Инициализируется планировщик запуска задач. К таким периодически выполняемым задачам относится освобождение памяти, используемой динамически созданными объектами с ограниченным временем жизни и т.п.

Инициализируется список доступных встроенных вариантов веб-интерфейса.

Программное обеспечение Communication Services. Описание программы

Запускается отдельная нить для мониторинга исходящих IMAP соединений.

Далее происходит инициализация объектов для работы с локальными аккаунтами и доменами. Если отсутствуют базовая директория для хранения аккаунтов доменов, то основная нить создает их.

На этом этапе основные объекты времени выполнения в базовой директории хранения доменов для зачитывания всех локально созданных доменов и их настроек, измененных вариантов веб-интерфейса. Если в домене отсутствует аккаунт «postmaster», то он создается.

После того как построены все объекты времени выполнения (объекты сервера и его настроек, объекты модулей и их настроек, объекты доменов и их настроек, объекты аккаунтов и других именованных объектов с их настройками, объекты центрального справочника и журналов) инициализируются все объекты для построения шаблонов веб-интерфейса.

Инициализируется таблица статических правил модификации адресов. Происходит запуск всех модулей. С объектом каждого модуля, предназначенного для обработки протокольных соединений, ассоциирован набор сетевых сокетов, которые открываются модулями при старте и используются для приема запросов на соединение или для получения и отправки пакетов. Для каждого такого сокета запускается нить обработки состояний сокета. При получении запроса на соединение нить обработки состояний сокета запускает рабочую нить, которая реализует конечный автомат состояний специфичный для каждого протокола. Работа автомата зависит от адреса инициатора соединения и команд, поступающих от клиента по установленному соединению TCP/IP.

Для модулей, не принимающих соединения напрямую от клиентов, запускаются рабочие нити для обработки состояний объектов в соответствующих модулям очередях.

После запуска модулей основная нить выполнения программы выполняет цикл с проверкой глобального флага, означающего необходимость остановки программы. Флаг может быть установлен по команде «shutdown», полученной через модуль PWD,

## Программное обеспечение Communication Services. Описание программы

по получению сигнала от операционной системы, либо по выполнению внутренних проверок, выполняемых сервером циклически.

При установлении глобального флага останова происходит останов нитей обработки состояний сокета и закрытие сокетов приема запросов, с последующей остановкой самих нитей. Рабочие нити конечных автоматов обработки протокольных запросов закрывают открытые соединения и останавливаются.

Останов внешних программ-помощников происходит посылкой им команды останова и закрытием каналов связи с ними.

Происходит де-инициализация модулей, запись закешированной в памяти программы информации на диск и останов программы.

## 4 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Минимальные требования к серверному аппаратному обеспечению для функционирования ПО зависят от количества пользователей. Минимальные требования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Минимальные требования к серверному аппаратному обеспечению

Кол. пользователей	vCPU	RAM, ГБ	HDD, ГБ	Кол. операций ввода-вывода в секунду IOPS			Антивирус		Антиспам	
				Base	Advanced	Max	vCPU	RAM, ГБ	vCPU	RAM, ГБ
100	1	2	20	75	125	175	1	2	1	2
500	2	4	40	375	625	875	1	2	1	2
1000	2	4	40	750	1250	1750	1	2	1	2
3000	4	6	60	2250	3750	5250	2	2	2	2
5000	4	8	60	3750	6250	8750	2	2	2	2
10000	6	10	100	7500	12500	17500	3	2	3	2
15000	8	16	150	11250	18750	26250	4	2	4	2
vCPU/RAM	Для расчета количества требуемых vCPU и RAM добавьте значения из колонок Антивирус и Антиспам, если их планируется развернуть. Объем HDD увеличивать при этом не нужно									
HDD	Указан минимальный объем, который необходимо выделить серверу для хранения очередей сообщений, конфигурационных файлов и логов. Если пользователи будут хранить почту на сервере, то потребуется увеличить объем, исходя из предполагаемых средних размеров почтового ящика и общего количества пользователей									

## 5 ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

Сервер и клиент ПО загружаются в автоматическом режиме путем включения соответствующих команд запуска ПО в скрипты запуска, обрабатываемых при загрузке операционной системы.

Средства управления ПО реализованы в виде управляющих элементов веб-интерфейса.

## 6 ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

### 6.1 Входные данные

Все входные данные поступают в систему в виде запросов стандартных протоколов доступа, доставки сообщений, а также вводятся в виде команд управления настройками через веб-интерфейс и интерфейс командной строки CLI через устройства ввода (графический манипулятор «мышь» и клавиатура).

### 6.2 Выходные данные

При остановке основного исполняемого модуля ПО все состояние ПО со всеми промежуточными данными сохраняется в базовой директории. Содержимое этой директории может быть использовано для сохранения состояния ПО и последующего переноса ПО на другое аппаратное обеспечение.