



РУТОЛЛ

МОТИВАЦИЯ ОПЛАТЫ. МОДУЛЬ СВП-1

РУКОВОДСТВО АДМИНИСТРАТОРА

Версия 1.0

ОГЛАВЛЕНИЕ

Журнал изменений.....	3
Область применения	4
Термины.....	5
Принятые сокращения.....	8
1 Общие сведения о программе.....	9
1.1 Обозначение и наименование программы	9
1.2 Назначение программы.....	9
1.3 Требования к серверу для установки	9
1.4 Краткое описание возможностей ПО «Мотивация оплаты. Модуль СВП-1»	9
2 Установка и настройка ПО «МОтивация оплаты. модуль свп-1»	10
2.1 Состав программного приложения	10
2.2 Установка KeyDB 6.3.3	10
2.3 Модуль СВП-1. Установка сервиса rutoll-quicklist.....	11
2.4 Установка интернет-браузера	12
3 Конфигурирование ПО «Мотивация оплаты. модуль свп-1»	13
3.1 Конфигурирование сервиса rutoll-quicklist	13
3.1.1 Настройка сервера отправки метрик	13
3.1.2 Настройка подключения к KeyDB.....	13
3.1.3 Настройка подключения к Oracle.....	13
3.1.4 Основные настройки сервиса.....	14
3.2 Конфигурирование KeyDB	14

ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЙ

Дата/Версия	Описание	Автор
27.10.2025/v 1.0	Начальная версия документа	Вишнякова Е.С.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящее руководство регламентирует работы по установке и обновлению компонентов программного обеспечения «Мотивация оплаты. Модуль СВП-1» (далее - ПО "Мотивация оплаты») на объектах заказчика.

В основной части документа приведены общие сведения о структуре программного обеспечения и об архитектуре ПО «Мотивация оплаты», в частности, приведены последовательности выполнения операций по установке, настройке и обновлению на рабочем месте специалиста.

В документе отсутствуют сведения об установке операционной системы на ПК.

СВП РУТОЛЛ находится в непрерывном развитии, поэтому этот документ имеет ограниченный срок действия. Для получения актуальной версии документа необходимо обращаться к разработчикам системы для получения релевантной информации и необходимых рекомендаций.

Все права защищены. Настоящее руководство не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено в любой форме, будь то печатной или электронной, в качестве официального издания без разрешения ООО «РУТОЛЛ».

Несмотря на гарантию того, что содержащаяся в документе информация тщательно проверена, ООО «РУТОЛЛ» не несет ответственности за то, как документ используется.

Информация о найденных ошибках или предложения о том, как можно улучшить документ, приветствуются.

Поскольку продукты постоянно тестируются и улучшаются, ООО «РУТОЛЛ» оставляет за собой право вносить изменения в содержащуюся в данном руководстве информацию без предварительного уведомления.

ТЕРМИНЫ

Автоматизированное рабочее место кассира-оператора — специальное оборудование и программное обеспечение, с помощью которого кассир-оператор выполняет свои обязанности по взиманию платы на полосе проезда. Основным устройством АРМ, посредством которого осуществляется ввод команд, является компьютер с сенсорным монитором.

Автоматизированный режим работы полосы (Stop&Go) — режим работы полосы, при котором оплата проезда производится только электронными средствами оплаты (транспондерами, БСК и т.д.) или наличными с помощью АПП. Кассир-оператор на полосе отсутствует.

Автоматический режим работы полосы (Non-Stop) — режим работы полосы, при котором оплата проезда производится только транспондерами, без необходимости остановки для оплаты. Кассир-оператор на полосе отсутствует.

Бесконтактная смарт-карта (БСК) — персонифицированное или анонимное устройство (пластиковая карта) на основе электронной карты, содержащее идентификационные данные и/или денежные ресурсы своего владельца (держателя), являющееся техническим средством осуществления платежа. Принимает и передает данные на считыватель с помощью беспроводной технологии. На каждой БСК указан ее уникальный PAN-номер.

БСК служебная — идентификационная карта сотрудника компании-концессионера, предназначенная для осуществления доступа в программные продукты системы взимания платы RUTOLL.

БСК персонифицированная — электронное платежное средство, содержащее идентификационные данные и денежные ресурсы держателя карты (пользователя платного участка).

БСК анонимная — электронное платежное средство, содержащее денежные ресурсы держателя карты (пользователя платного участка).

БСК-считыватель — устройство для считывания информации с БСК и записи на нее данных.

Владелец дороги — организация, владеющая платными участками автомобильной дороги, устанавливающая размеры тарифов и скидок за проезд по ним, а также правила подключения к услуге интероперабельности.

Въездной ПВП — это ПВП, находящийся на въезде на платный участок автодороги.

Выездной ПВП — это ПВП, находящийся на выезде с платного участка автодороги.

Диспетчер — представитель Оператора дороги, ответственный за осуществление корректного сбора платы на подотчетных ПВП и являющийся пользователем АРМ диспетчера.

Интероперабельность — возможность для пользователя с помощью одного транспондера безостановочно проезжать по платным дорогам, эксплуатируемым различными

операторами — участниками системы межоператорского взаимодействия. Для того чтобы проезд мог быть осуществлен, достаточно заключить договор и приобрести транспондер только у одного из операторов.

Интероперабельный транспондер — транспондер, подключенный к услуге интероперабельности.

Кассир-оператор — сотрудник компании-концессионера, осуществляющий сбор платы за проезд на полосе проезда.

Класс (категория) транспортного средства — совокупность характеристик транспортных средств, отвечающая определенным условиям, в отношении которой установлен одинаковый базовый размер оплаты.

Клиент — физическое, юридическое лицо или организация, заключившие Договор с Оператором дороги на оказание Услуги.

Компания-концессионер — владелец (арендатор) платного участка (автодороги), на котором используется СВП RUTOLL.

Контроллер полосы — промышленный компьютер, предназначенный для управления оборудованием полосы проезда, записи информации о транзакциях и событиях, происходящих на полосе проезда, а также обмена данными с уровнем ПВП.

Нарушитель (ТС «Нарушитель») — транспортное средство, водитель которого совершил проезд без оплаты, хотя должен был по условиям пользования платным участком дороги.

Оператор — Общество, осуществляющее эксплуатацию платной автомагистрали.

Оператор дороги — организация, эксплуатирующая платный участок дороги и осуществляющая на этом участке сбор платы за проезд.

Подключение к услуге интероперабельности особенно актуально для водителей — физических лиц, а также для компаний-перевозчиков грузов, совершающих регулярные дальние поездки по платным дорогам, эксплуатируемым разными операторами.

Полоса проезда — сооружение, являющееся частью ПВП, обслуживающее одну полосу движения, предназначенное для оплаты Пользователем проезда и препятствующее несанкционированному бесплатному проезду ТС через этот участок. Обслуживается сотрудниками платного участка (операторами-кассирами).

Пользователь — представитель Оператора дороги, осуществляющий выполнение своих должностных обязанностей с использованием системы коммерческого управления; Клиент, использующий оборудование ПВП, например в режиме самообслуживания.

Пункт взимания платы — это часть СВП, включающая в себя полосы проезда, сооружения для размещения различных служб платного участка, кабины взимания платы и другие технические устройства.

Ручной режим работы полосы (stop&go) — режим работы полосы, при котором оплата проезда производится как электронными средствами оплаты (транспондерами, БСК и т.д.), так и наличными. Кассир-оператор на полосе присутствует.

Система взимания платы — это совокупность оборудования и программных средств, предназначенных для сбора платы на автодорогах.

Считыватель штрихкодов — устройство для считывания штрихкода, нанесённого на БСК, транспондер или чек, и занесения данной информации в АРМ кассира-оператора.

Транзакция — общепринятый в финансовом мире термин, которым обозначается совершение операции.

Транспондер — автономное бортовое устройство, предназначенное для бесконтактной регистрации фактов проезда ТС, содержащее идентификационные данные своего держателя (пользователя платного участка).

Услуга — платная услуга по организации проезда по платной автомагистрали.

Фискальный принтер (он же **фискальный регистратор, контрольно-кассовая машина**) — устройство, предназначенное для регистрации проданной Услуги и печати кассового чека.

Цветные списки ЭСРП — реестр электронных средств регистрации проезда, который содержит актуальную информацию о возможности их использовать для оплаты проезда. Стандартный набор списков перечислен ниже.

Белый — список устройств, оплата по которым разрешена.

Оранжевый — список устройств, оплата по которым разрешена, но баланс средств на счете низкий, и его стоит пополнить.

Серый — список устройств, оплата по которым запрещена, так как не хватает средств на счете.

Черный — список устройств, оплата по которым запрещена из-за блокировки. Блокировка является необратимой и может производиться как по запросу владельца (например, при утере), так и без такого запроса (в результате нарушения владельцем правил оплаты или проезда).

ЭСО — электронное средство оплаты проезда по платной автомагистрали. Например, БСК, транспондер, банковская карта.

ЭСРП — электронное средство регистрации проезда, частный случай ЭСО. Например, транспондер.

POS-терминал (банковский терминал) — электронное программно-техническое устройство для приема к оплате банковских карт.

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

Сокращение	Расшифровка
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных
ГРЗ	Государственный регистрационный знак транспортного средства
КП	Контроллер полосы
ПВП	Пункт взимания платы
СВП	Система взимания платы
ТС	Транспортное средство

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

1.1 Обозначение и наименование программы

Наименование программного обеспечения — «Мотивация оплаты. Модуль СВП-1».

1.2 Назначение программы

«Мотивация оплаты. Модуль СВП-1» обеспечивает выполнение сценариев мотивации оплаты непосредственно на полосах взимания платы с кассиром-оператором или автоматом приёма платежей.

1.3 Требования к серверу для установки

Серверная часть ПО «Мотивация оплаты. Модуль СВП-1» управляется ОС Linux.

Рекомендуемые системные требования к серверу:

- CPU: Intel Core i5 или более производительный;
- RAM 16 Гб;
- HDD 512 Гб.

1.4 Краткое описание возможностей ПО «Мотивация оплаты. Модуль СВП-1»

Программное обеспечение «Мотивация оплаты. Модуль СВП-1» :

- реализует передачу информации о неоплаченных проездах с уровня пункта взимания платы на уровень полосы взимания платы;
- обеспечивает взаимодействие с ПО «Контроллер полосы» в части сценариев мотивации оплаты.

2 УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПО «МОТИВАЦИЯ ОПЛАТЫ. МОДУЛЬ СВП-1»

2.1 Состав программного приложения

ПО «Мотивация оплаты. Модуль СВП-1» включает в себя следующие компоненты:

- сервис `rutoll-quicklist`,
- БД `KeyDB`.

Перед установкой и настройкой модулей и компонентов необходимо обновить систему. Чтобы обновить список пакетов и установить последние версии, следует воспользоваться командой:

```
```bash
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

Перед установкой сервисов `rutoll-debtweb` и `rutoll-debt-listener`, необходимо добавить записи в файл `/etc/hosts`:

1. Отредактировать файл `/etc/hosts`:

```
sudo nano /etc/hosts
```

2. Добавить строку:

```
<ip-адрес шлюза> доменное_имя_шлюза
```

### 2.2 Установка KeyDB 6.3.3

Для установки KeyDB версии 6.3.3 необходимо:

1. Добавить официальный PPA-репозиторий KeyDB:

```
sudo add-apt-repository ppa:equalpha/keydb -y
```

2. Обновить список пакетов:

```
sudo apt update
```

3. Установить версию 6.3.3:

```
sudo apt install keydb=6:6.3.3-1~jammy1 -y
```

4. Зафиксировать версию, чтобы избежать автоматического обновления:

```
sudo apt-mark hold keydb
```

5. Проверить установленную версию:

```
keydb-server -version
```

Пример вывода:

```
KeyDB server v=6.3.3 sha=00000000:0 malloc=jemalloc-5.2.1 bits=64
build=e067ff01e34480a9
```

6. Настроить конфигурацию, отредактировав файл настроек:

```
sudo nano /etc/keydb/keydb.conf
```

Изменить или добавить параметры:

```
bind 0.0.0.0
protected-mode yes
port 6379
daemonize no
```

7. Запустить и проверить службы, активировать автозапуск:

```
sudo systemctl enable keydb-server
sudo systemctl start keydb-server
sudo systemctl status keydb-server
```

Пример успешного статуса:

```
● keydb-server.service - Advanced key-value store
 Loaded: loaded (/lib/systemd/system/keydb-server.service; enabled; vendor
 preset: enabled)
 Active: active (running) since Thu 2025-10-23 14:33:20 UTC; 19min ago
 Docs: https://docs.keydb.dev,
 man:keydb-server(1)
 Main PID: 993 (keydb-server)
 Tasks: 11 (limit: 9159)
 Memory: 10.9M
```

## 2.3 Модуль СВП-1. Установка сервиса rutoll-quicklist

Для установки сервиса быстрых списков, требуется:

1. Установить пакет:

```
sudo apt install rutoll-quicklist
```

2. Настроить конфигурацию, скопировав пример настроек:

```
cp /etc/rutoll-quicklist/example/config.yml /etc/rutoll-quicklist/config.yml
```

3. Отредактировать файл. Описание параметров см. в п.3.1.

В роли БД второго уровня используется Oracle, требуется дополнительно установить oracle instant client:

1. Скачать пакет с сайта Oracle:

```
wget https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/213000/oracle-
instantclient-basic-21.3.0.0.0-1.x86_64.rpm
```

2. Установить Alien и fakeroot:

```
sudo apt install --no-install-recommends alien
sudo apt install fakeroot
```

3. Пересобрать пакет из rpm в deb:

```
fakeroot alien oracle-instantclient-basic-21.3.0.0.0-1.x86_64.rpm
```

4. Установить пересобранные пакеты:

```
sudo apt install ./oracle-instantclient-basic_21.3.0.0.0-2_amd64.deb
```

После установки пакета дополнительные настройки не требуются.

## 2.4 Установка интернет-браузера

Чтобы установить на сервер интернет-браузер Google Chrome, следует:

1. Загрузить пакет, скачав актуальный установочный файл браузера:

```
wget https://dl.google.com/linux/direct/google-chrome-stable_current_amd64.deb
```

2. Установить пакет:

```
sudo dpkg -i google-chrome-stable_current_amd64.deb
```

3. Если во время установки появились зависимости — исправить их:

```
sudo apt -f install
```

4. Удалить установочный файл:

```
rm google-chrome-stable_current_amd64.deb
```

### 3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПО «МОТИВАЦИЯ ОПЛАТЫ. МОДУЛЬ СВП-1»

#### 3.1 Конфигурирование сервиса rutoll-quicklist

Конфигурационный файл по умолчанию расположен в директории `/etc/rutoll-quicklist/debt/config.yml`.

##### 3.1.1 Настройка сервера отправки метрик

Секция `prometheus-metric` задает настройки сервера отправки метрик. В параметре `port` указывается порт, по которому необходимо обращаться к сервису для получения метрик.

Пример конфигурирования:

```
prometheus-metric:
 port: 2114
```

##### 3.1.2 Настройка подключения к KeyDB

Секция `redis-storage` задает настройки подключения к KeyDB.

Таблица 1. Параметры секции `redis`

Параметр	Описание
<code>address</code>	Адрес для подключения
<code>read-timeout</code>	Тайм-аут чтения в секундах
<code>db-number</code>	Порядковый номер БД
<code>password</code>	Пароль
<code>pool-size</code>	Максимальное количество одновременных подключений
<code>wait-timeout</code>	Тайм-аут ожидания подтверждения изменений на репликах <code>redis</code> . В течение этого периода сервис ждет, когда пакет (10000 записей) изменений дойдет до первой реплики. Только после этого сервис продолжит работу со следующим пакетом. Если на каком-то пакете случиться тайм-аут, в следующем сеансе загрузка данных начнется с самого начала. Указывается в миллисекундах. Если 0, то сервис будет бесконечно ждать, пока пакет дойдет до первой полосы, и только после этого будет загружать следующий пакет. Значение по умолчанию — 0.

##### 3.1.3 Настройка подключения к Oracle

Подключение к БД второго уровня настраивается в секции `database`.

Таблица 2. Параметры секции database

Параметр	Описание
username	Имя пользователя
password	Пароль
connection-string	Строка подключения к базе данных. Формат: protocol://address:port/database
schema	Схема базы данных
maximum-open-connections	Максимальное количество одновременных соединений с базой данных (например, 10)
maximum-idle-connections	Максимальное количество соединений, находящихся в состоянии ожидания (например, 5)
maximum-connection-life-time	Время жизни соединения в мс (например, 3600)
maximum-connection-idle-time	Время жизни соединения, находящегося в ожидании в мс (например, 1800)
query-execute-timeout	Тайм-аут запроса к базе данных в мс. По истечении запрос будет отменен, соединение — закрыто (например, 300)

3.1.4 Основные настройки сервиса

За основные настройки сервиса отвечает секция handler.

Таблица 3. Параметры секции handler

Параметр	Описание
poll-timeout	Тайм-аут опроса (например, 10)
requests	Настройки запросов
table	Название таблицы, из которой будут запрашиваться данные для списка. Кроме того, это поле используется для нэйминга ключей в keyDB.
sync-unit	Опциональный параметр. Используется, когда несколько экземпляров сервиса запрашивают данные из одной таблицы. Если он указан, тогда ключи в keyDB именуются с помощью этого параметра, а не параметра table. Это позволяет разделить потоки репликации и избежать поломок.
sync-query	Запрос к БД для получения списка
delete-query	Запрос к БД для удаления данных, потерявших актуальность. Выполняется в конце каждой итерации сервиса после sync-query.

3.2 Конфигурирование KeyDB

Пример настройки конфигурации:

```
bind 0.0.0.0
protected-mode yes
port 6379
```

```

tcp-backlog 511
timeout 300
tcp-keepalive 120
daemonize yes
supervised no
pidfile /var/run/keydb/keydb-server.pid
loglevel notice
logfile /var/log/keydb/keydb-server.log
databases 16
save 900 1
save 300 10
save 60 10000
stop-writes-on-bgsave-error yes
rdbcompression no
rdbchecksum yes
dbfilename dump.rdb
dir /var/lib/keydb
replica-serve-stale-data yes
replica-read-only yes
repl-diskless-sync yes
repl-diskless-sync-delay 3
repl-ping-replica-period 10
repl-timeout 60
repl-disable-tcp-nodelay no
repl-backlog-size 100mb
repl-backlog-ttl 3600
replica-priority 0
requirepass 9e79412feb75c3fb
maxclients 10000
lazyfree-lazy-eviction no
lazyfree-lazy-expire no
lazyfree-lazy-server-del no
replica-lazy-flush no
appendonly yes
appendfilename "appendonly.aof"
appendfsync everysec
no-appendfsync-on-rewrite no
auto-aof-rewrite-percentage 100
auto-aof-rewrite-min-size 64mb
aof-load-truncated yes
aof-use-rdb-preamble yes
lua-time-limit 5000
slowlog-log-slower-than 10000
slowlog-max-len 128
latency-monitor-threshold 0
notify-keyspace-events ""
hash-max-ziplist-entries 512
hash-max-ziplist-value 64
list-max-ziplist-size -2
list-compress-depth 0
set-max-intset-entries 512
zset-max-ziplist-entries 128
zset-max-ziplist-value 64
hll-sparse-max-bytes 3000
activeremhashing yes
client-output-buffer-limit normal 0 0 0
client-output-buffer-limit replica 512mb 256mb 60
client-output-buffer-limit pubsub 32mb 8mb 60
hz 10
aof-rewrite-incremental-fsync yes

```