

Описание программного обеспечения

Система контроля и мониторинга автоматических полос оплаты

Версия 2.0.0

Журнал изменений

Дата/Версия	Описание	Автор
28.11.2013/1.0.0	Начальная версия документа	Степакова Л.С.
11.12.14/2.0.0	Внесено описание доработок по интерфейсу (видео, ошибкам и т.д.) изменению режима работы полосы, взаимодействию с БД уровня ПВП	Степакова Л.С.

Эта страница намеренно оставлена пустой

Санкт-Петербург 2014

Оглавление

Принятые сокращения и термины	5
Введение	6
1. Роль СКМ в функционировании системы взимания платы	6
2. Структура системы контроля и мониторинга	7
3. Функции системы контроля и мониторинга	7
4. Интерфейс СКМ	9
4.1. Визуализация общего вида всех полос	9
4.2. Зона с переменной информацией.	14
4.3. Справочная информация	18
4.4. Статистические данные	19
5. Техническая реализация функций СКМ	20

Принятые сокращения и термины

Сокращение	Обозначение
КП	Контроллер полосы
ПВП (плаза)	Пункт взимания платы
СВП	Система взимания платы
СКМ	Система контроля и мониторинга

Диспетчер – сотрудник компании-концессионера, являющийся пользователем СКМ и ответственным за осуществление корректного сбора платы на подотчетных ПВП.

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

Система контроля и мониторинга (СКМ) – программное приложение, предназначенное для осуществления удаленного контроля, мониторинга и управления полосами оплаты, принадлежащими определенной группе/группам ПВП. Работу в СКМ осуществляет диспетчер ПВП.

VNC - система удалённого доступа к рабочему столу компьютера. Управление осуществляется путём передачи нажатий клавиш на клавиатуре и движений мыши с одного компьютера на другой и ретрансляции содержимого экрана через компьютерную сеть.

Введение

Система контроля и мониторинга (СКМ) предназначена для осуществления оперативного контроля и управления процессом взимания платы на полосах оплаты.

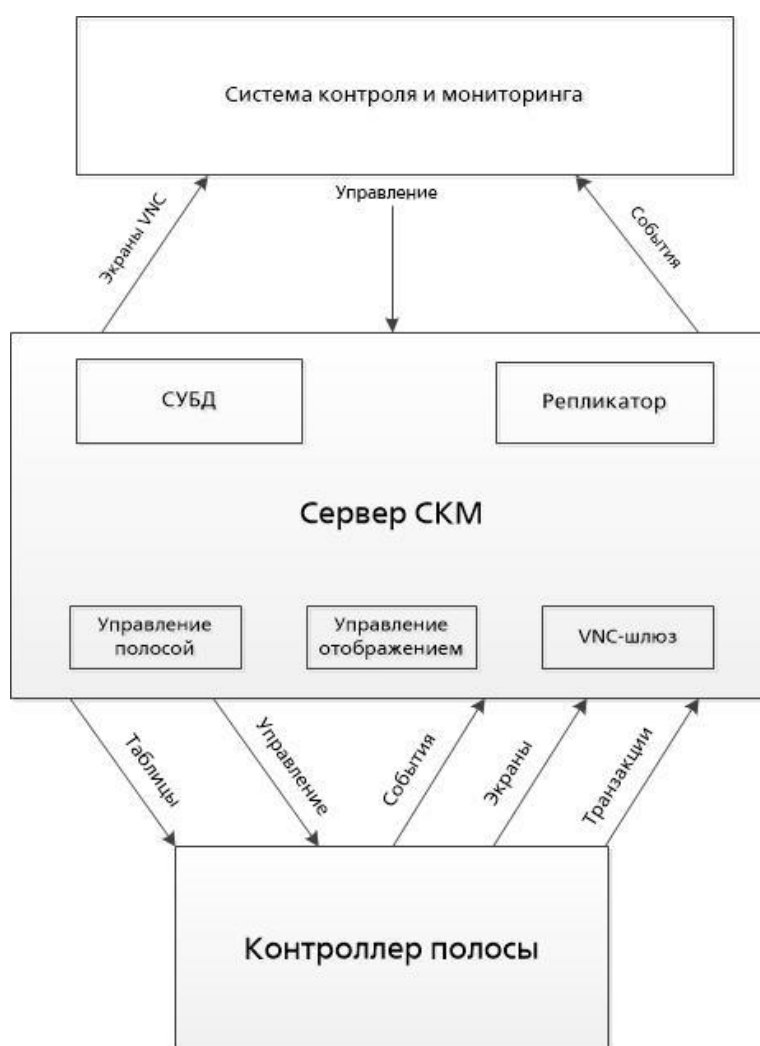
Работа с приложением осуществляется через графический интерфейс, отображаемый на экранах 2-х и более мониторов. Рекомендуется использование двух мониторов диагональю 27”.

Главной особенностью СКМ является умеренная нагрузка на работающего в ней сотрудника: те функции, которые требуют выполнения однотипной монотонной работы, автоматизированы, а участие диспетчера требуется только в случае возникновения нештатных ситуаций на полосе.

1. Роль СКМ в функционировании системы взимания платы

Описываемое приложение предоставляет доступ управляющим модулям ПВП к оборудованию и транзакционным данным уровня полосы оплаты и обеспечивает добавление вновь поступивших данных (таблиц тарифов, списков ЭСО, списков сотрудников) с уровня коммерческого управления на уровень полосы оплаты.

Ниже приведена схема взаимодействия СКМ с управляющим модулем уровня полосы оплаты (контроллером полосы).



Взаимодействие СКМ с уровнем полосы оплаты включает в себя два процесса:

- **Отправка управляющих команд.** Использование СКМ позволяет диспетчеру отправлять команды управления въездным и выездным оборудованием полосы, а также производить ввод штрих-кода ЭСО.
- **Информационный обмен.** С уровня полосы оплаты на сервер СКМ поступают данные о произведенных транзакциях, ошибках, возникших на полосах оплаты, а также производится передача видеоизображений полос в режиме реального времени. С сервера СКМ на контроллер полосы поступают следующие управляющие данные, полученные с уровня коммерческого управления:
 - Таблицы с тарифами;
 - Таблицы списками сотрудников, имеющих доступ к управлению полосой;
 - Списки ЭСО.

Связь сервера СКМ с контроллером полосы осуществляется через VNC-шлюз, который передает в интерфейс СКМ данные, полученные от контроллера полосы, а на контроллер полосы – данные и команды, отправленные из СКМ.

Отображение в интерфейсе СКМ данных, полученных с полос оплаты, осуществляется с помощью VNC-экранов.

2. Структура системы контроля и мониторинга

Информационное обеспечение приложения осуществляется посредством сервисов обмена данными с уровнем полосы оплаты и уровнем коммерческого управления.

В состав СКМ входят следующие сервисы:

- Основная база данных уровня ПВП
- Резервная база данных уровня ПВП
- Служебные серверы приложения.

Подробный перечень и функциональность сервисов СКМ приведен в «Руководстве администратора системы контроля и мониторинга».

3. Функции системы контроля и мониторинга

Программное приложение СКМ предназначено для выполнения следующих функций:

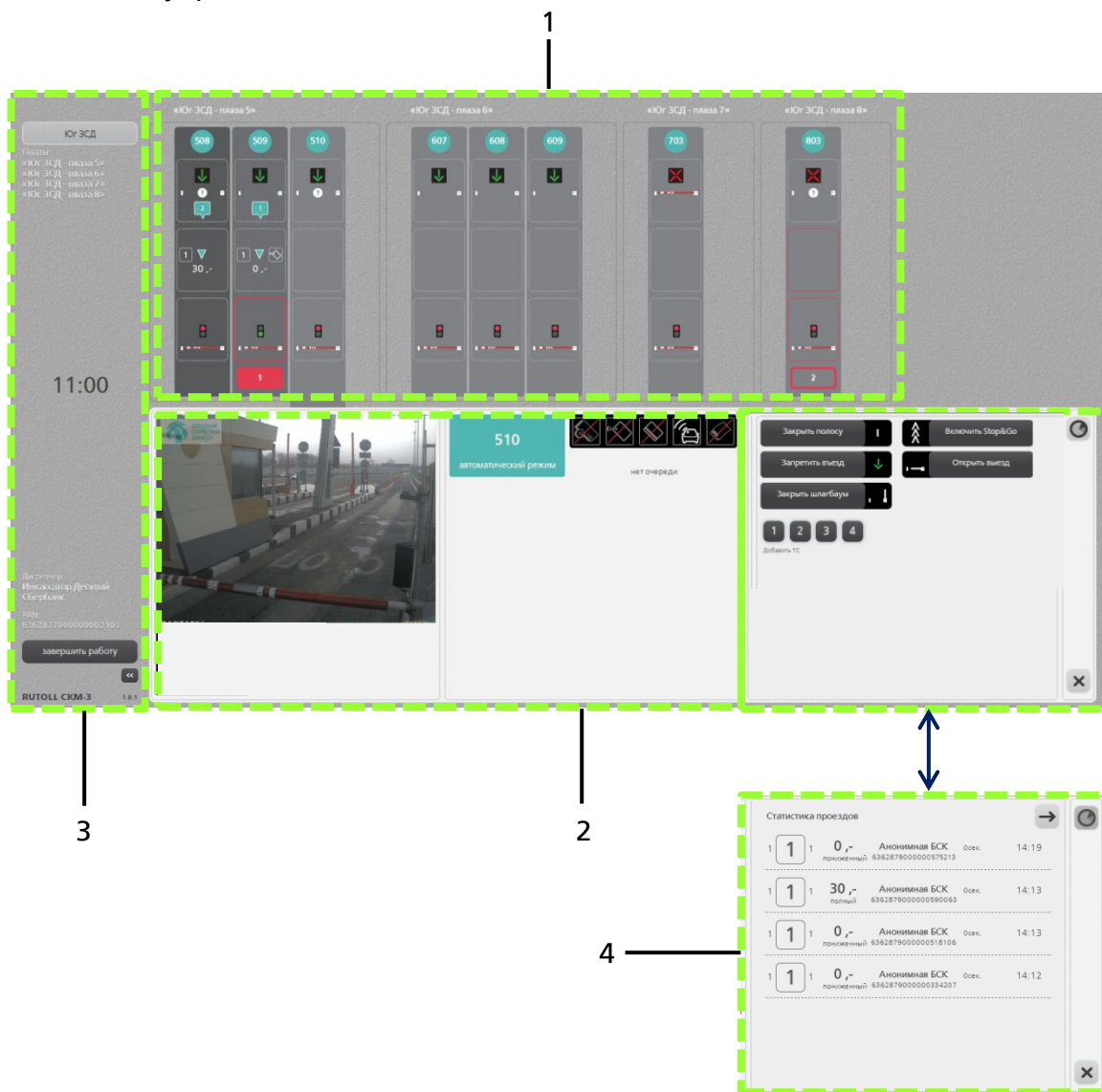
1. Осуществление общего контроля и мониторинга состояния оборудования полос оплаты и ПВП:
 - Просмотр разноплановых видеоизображений полос оплаты в режиме реального времени.
 - Мониторинг работоспособности оборудования полос оплаты с помощью переменных графических индикаторов.
 - Контроль работоспособности оборудования ПВП.

2. Оперативное управление полосами оплаты:
 - Управление въездным и выездным оборудованием полос (в том числе переключение полос на обратный ход).
 - Управление процессом взимания платы.
3. Консолидация информации о транзакциях:
 - Сбор информации обо всех ТС, проезжающих через полосы оплаты;
 - Сбор информации о платных и льготных проездах:
 - Обо всех видах оплаты, использовавшихся при платных проездах;
 - Обо всех видах льготных категорий ТС (пожарная охрана, полиция, медицинская скорая помощь, аварийно-спасательная служба, военная автомобильная инспекция и др.), осуществлявших льготный проезд.
4. Хранение информации и создание отчетов:
 - О корректности функционирования оборудования полос оплаты.
 - О корректности функционирования оборудования ПВП.
 - О транзакциях: ТС, проезжавших через полосы оплаты, платных и льготных проездах.
 - О финансовых результатах взимания платы на полосах.
5. Обеспечение связи и передача всей отчетной информации на уровень центрального управления.

4. Интерфейс СКМ

Графический интерфейс СКМ содержит 4 функциональные области:

1. Визуализация общего вида всех полос
2. Карточка полосы (или схема расположения ПВП)
3. Справочная информация
4. Кнопки управления полосой/ Статистические данные




4.1. Визуализация общего вида всех полос

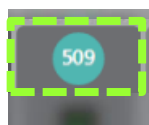
Визуализация общего вида всех полос содержит графические обозначения всех полос выбранной группы ПВП.

Цветовое оформление **общего фона** обозначения каждой полосы изменяется в зависимости от интенсивности движения на ней. Значение каждой цветовой схемы приведено в таблице 1:

Таблица 1

Цвет полосы	Состояние	Описание
	Полоса открыта На полосе есть очередь	Движение ТС на полосе крайне интенсивное
	Полоса открыта На полосе есть ТС	Движение ТС на полосе достаточно интенсивное
	Полоса открыта (ТС нет)	Полоса открыта, но в данный момент по ней не происходит движения ТС
	Полоса закрыта	Полоса закрыта
	Нет связи с полосой	Связь с полосой потеряна

В **верхней части** обозначения каждой полосы отображается общая информация о полосе: ее номер и режим работы:



Номер полосы указан в круглой пиктограмме определенного цвета.



Бирюзовый цвет пиктограммы означает, что полоса работает в автоматическом режиме (к оплате принимаются только транспондеры, шлагбаум между ТС закрывается).



Пиктограмма зеленого цвета означает, что полоса работает в режиме non-stop (к оплате принимаются только транспондеры, шлагбаум между ТС не закрывается).

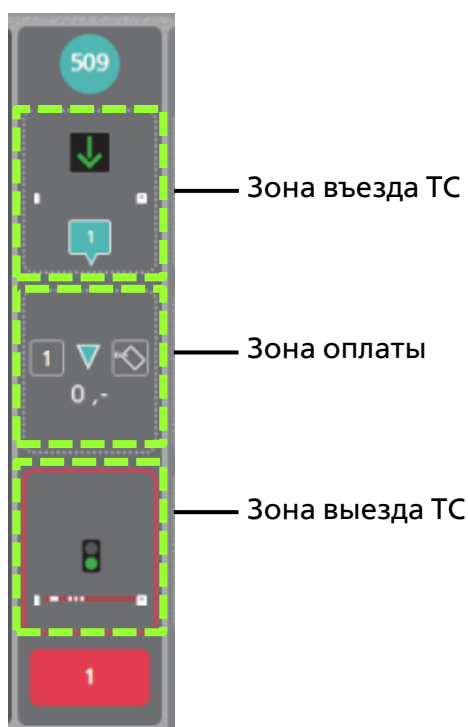


Пиктограмма синего цвета означает, что полоса работает в режиме stop&go (к оплате могут приниматься наличные средства, БСК, транспондеры, шлагбаум между ТС закрывается).



Серый цвет пиктограммы означает, что полоса закрыта.










Обозначение полосы разделено на **зоны**, каждая из которых соответствует одному из трех этапов проезда ТС через полосу:



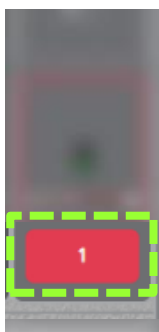
Значение каждого графического индикатора этих зон приведено в таблице 2:

Таблица 2

Зона въезда ТС	
	Зеленая стрелка - разрешающий знак реверсивного светофора
	Красный крест – запрещающий знак реверсивного светофора
	Въездной шлагбаум открыт
	Въездной шлагбаум закрыт
	Количество ТС в очереди
	Текущее местоположение ТС
Зона оплаты ТС	


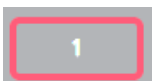
	Класс первого ТС в очереди
	Способ оплаты проезда первого ТС в очереди - БСК
	На полосе есть автомат приема платежей (АПП)
	Способ оплаты проезда первого ТС в очереди - транспондер
	Сумма к оплате проезда первого ТС в очереди
Зона выезда ТС	
	Выездной светофор разрешает выезд с полосы
	Выездной светофор запрещает выезд с полосы
	Выездной шлагбаум открыт
	Выездной шлагбаум закрыт

В **нижней части** обозначения полосы при появлении ошибок появляется графический индикатор, соответствующий количеству и критичности возникших проблем на полосе:




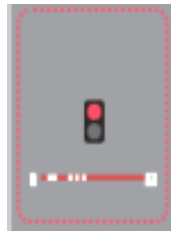
Значение графических индикаторов нижней части обозначения полосы приведено в таблице 3.

Таблица 3

Графический индикатор	Значение
 <p>Сплошная заливка красным цветом области вокруг цифры в нижней части полосы</p>	<p>Проблемная ситуация критическая и требует вмешательства диспетчера. Цифра обозначает количество ошибок, возникших на полосе.</p>
 <p>Красная рамка вокруг цифры в нижней части полосы</p>	<p>Проблемная ситуация не является критической, но требует внимания диспетчера. Цифра обозначает количество ошибок, возникших на полосе.</p>

Оповещения об ошибках также появляются в зоне возникновения ошибки - зоне въезда ТС, зоне оплаты или зоне выезда (таблица 4).

Таблица 4

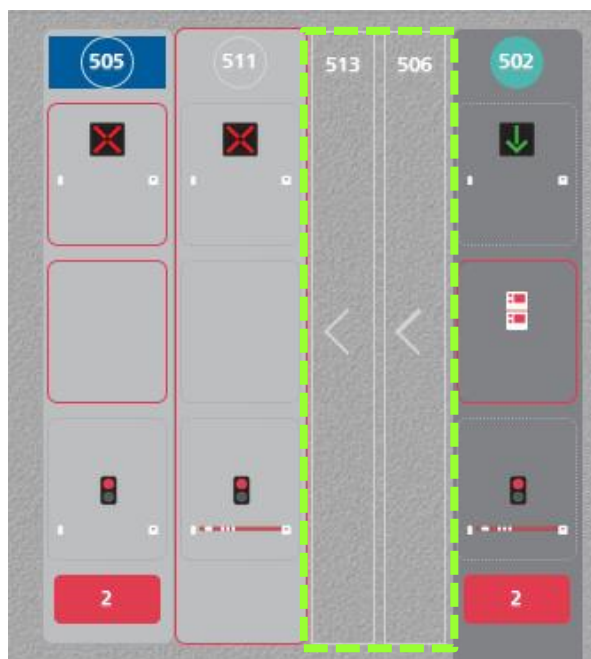
Способ выделения полосы	Значение
 <p>Сплошная красная линия вокруг одной из зон полосы.</p>	<p>Зона возникновения критической проблемной ситуации (например, выход из строя оборудования зоны оплаты). Если дополнительно к выделению зоны сплошной линией выделена вся полоса, это означает, что возникшая проблема заблокировала прием оплаты на полосе.</p>
 <p>Пунктирная красная линия вокруг одной из зон полосы.</p>	<p>Зона возникновения проблемной ситуации, не являющейся критической. Если дополнительно к выделению зоны пунктирной линией выделена вся полоса, это означает, что возникшая проблема усложнила, но не заблокировала прием оплаты на полосе.</p>


Сообщения о некоторых ошибках не удаляются автоматически (при решении проблемы), поэтому их необходимо скрывать/удалять «вручную».

В СКМ предусмотрена возможность закрытия сообщений об ошибках диспетчером ПВП. Но диспетчер не может удалять ошибки.

Удалить ошибку может только сотрудник, авторизовавшийся как инженер.

Если на ПВП есть полоса, которая может быть переведена на работу в реверсивном (обратном) направлении, то на экране СКМ присутствует специальное обозначение для этого перевода:

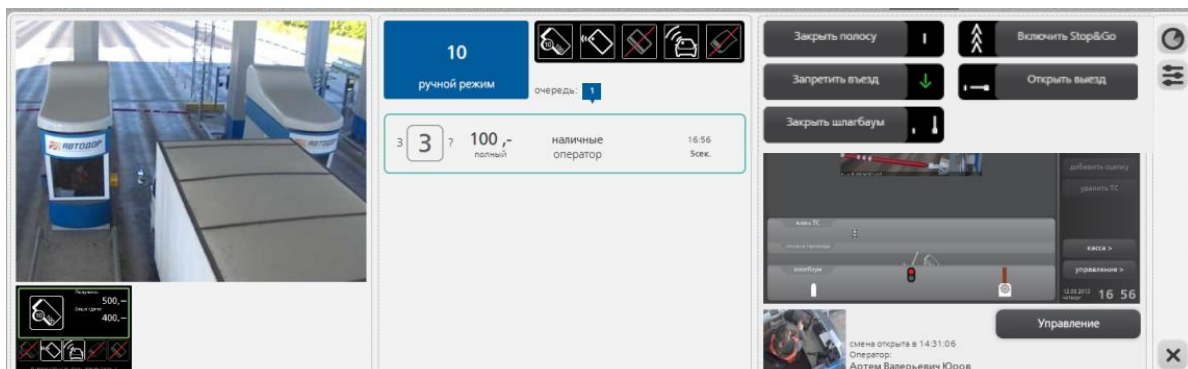


Номер в верхней части обозначения – это номер полосы, который ей присваивается после перевода на обратный ход. Значок  используется для данного перевода (а при наведении на этот значок курсора полоса, которая будет переведена в реверсивный режим, подсвечивается фиолетовой рамкой).

4.2. Зона с переменной информацией

Зона с переменной информацией отображает либо карточку полосы, либо схему расположения ПВП.

Карточка полосы содержит графические индикаторы текущего состояния полосы и кнопки управления оборудованием полосы:



Значение графических индикаторов приведено в таблице 5.

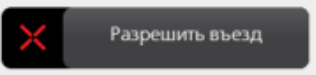

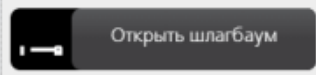
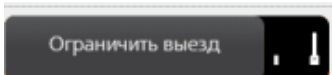
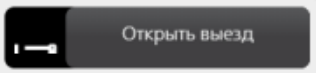
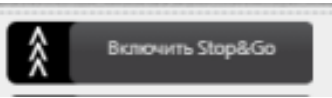

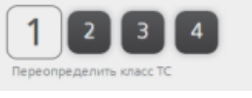
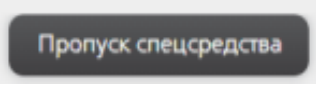

Таблица 5

Графический индикатор	Значение
	Номер полосы и режим ее работы
	Виды средств, принимаемых к оплате на полосе
	Наличие/отсутствие очереди на полосе
	Класс первого ТС в очереди, тариф и сумма к оплате, время начала транзакции и то, сколько она продолжается
	Информация, отображаемая на табло информирования водителей (закрывается нажатием на крестик в верхнем правом углу)

Назначение каждой из кнопок управления оборудованием полосы приведено в таблице 6:

Таблица 6

Кнопка	Назначение
	Закрытие полосы оплаты
	Открытие полосы оплаты
	Запрет въезда (переключение сигнала въездного светофора на красный крест)

	<p>Разрешение въезда (переключение сигнала въездного светофора на зеленую стрелку)</p>
	<p>Закрытие въездного шлагбаума</p>
	<p>Открытие въездного шлагбаума</p>
	<p>Закрытие выездного шлагбаума</p>
	<p>Открытие выездного шлагбаума</p>
	<p>Перевод полосы в другой режим работы (данная функция зависит от конфигурации полосы). Конфигурируемый параметр.</p>
	<p>Добавление в очередь ТС определенного класса</p>
	<p>Переопределение класса первого ТС в очереди</p>
	<p>Выпуск ТС льготной категории без оплаты</p>
	<p>Удаление фиктивного ТС из очереди полосы</p>

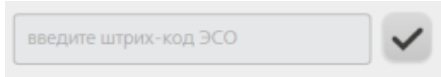


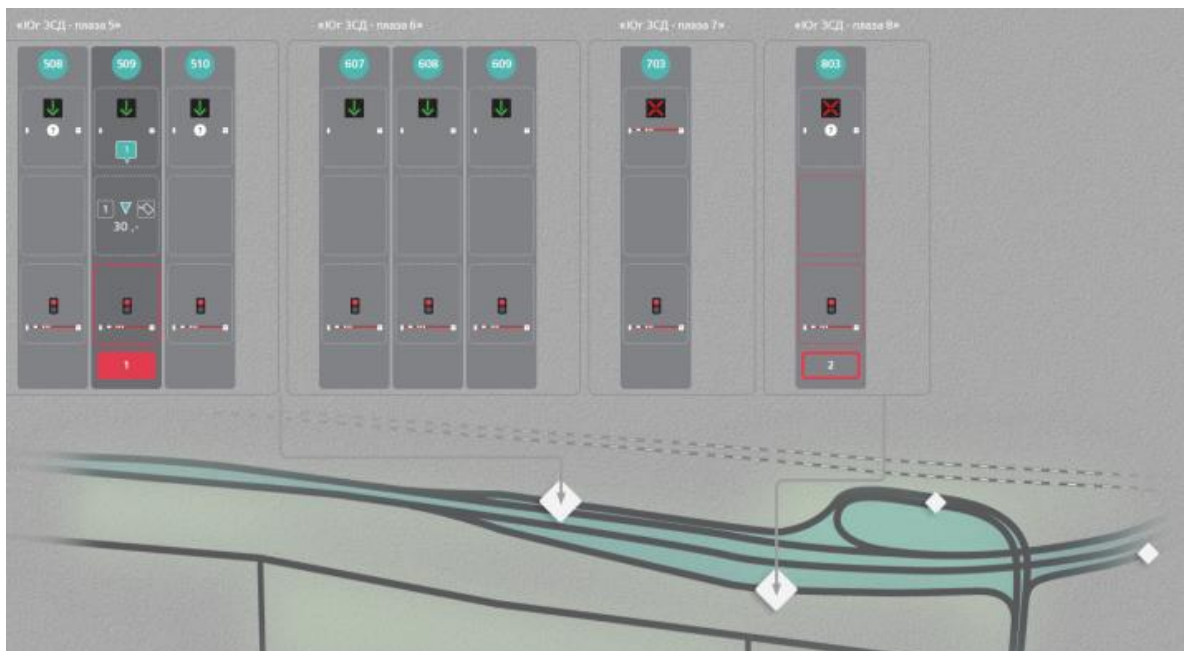
	Поле для ручного ввода штрих-кода ЭСО и кнопка подтверждения ввода
	Переход к отображению статистических данных
	Закрытие карточки полосы

Схема расположения ПВП - это карта размещения ПВП на платном участке дороги, показывающая принадлежность каждой полосы к соответствующему ПВП:



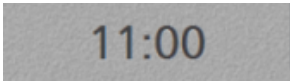
4.3. Справочная информация

Зона справочной информации содержит графические индикаторы и кнопки управления работой СКМ.



Значение графических индикаторов приведено в таблице 6.

Таблица 6

Графический индикатор	Значение
	Название группы ПВП и список ПВП, относящихся к этой группе
	Текущее время (может отображаться и дата, в зависимости от выбранных настроек СКМ)
	ФИО диспетчера

	РAN-номер диспетчера
	Версия СКМ и версия сборки пакета приложения (дата и время сборки)

Назначение кнопок управления СКМ приведено в таблице 7.

Таблица 7

Кнопка	Назначение
	Кнопка, при нажатии на которую зона справочной информации сворачивается (а зона видеоизображения с полосы расширяется)
	Отображение полос данной группы ПВП
	Завершение работы с СКМ

4.4. Статистические данные

Переход к получению статистических данных осуществляется нажатием кнопки

Зона вывода статистических данных содержит информацию о транзакциях, произошедших за определенный (настраиваемый) временной промежуток:

Статистика проездов					
1	1	0,-	Анонимная БСК пониженный	Осек.	14:19



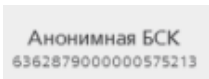

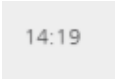
1	1	30,-	Анонимная БСК полный	Осек.	14:13


1	1	0,-	Анонимная БСК пониженный	Осек.	14:13

1	1	0,-	Анонимная БСК пониженный	Осек.	14:12

Значение графических индикаторов приведено в таблице 8.

Таблица 8

Графический индикатор	Значение
	Класс ТС, определенный системой пре-классификации, подтвержденный класс и класс, определенный системой пост-классификации
	Примененный тариф и сумма к оплате
	Вид и номер средства оплаты проезда
	Время, прошедшее после начала транзакции
	Время начала транзакции

Кнопка  предназначена для выхода из окна статистической информации и возврата к зоне управления транзакцией.

5. Техническая реализация функций СКМ

Технически система контроля и мониторинга является Web-приложением. Работа со страницами приложения осуществляется с помощью Web-браузера Google Chrome, установленного на любом терминале (персональном компьютере), имеющем соединение по протоколу TCP/IP с сервером второго уровня СВП.

Страницы приложения обновляются автоматически в режиме реального времени, отображая любое изменение в отслеживаемой информации.

СКМ может функционировать автономно (независимо от наличия соединения с сервером второго уровня СВП), но в этом случае авторизоваться сможет только сотрудник, уже осуществлявший авторизацию ранее - при наличии соединения с БД уровня ПВП.