

УТВЕРЖДЕН

Программа управления «Единая Система Мониторинга» («ЕСМ»)

---

наименование системы

**Общее описание**

На 12 листах

## **Аннотация**

Настоящий документ содержит общее описание Программы управления «Единой Системы Мониторинга». Краткое наименование: Программа «ЕСМ» (далее – Система).

## Содержание

1. Список обозначений и сокращений.....	4
2. Структура программного обеспечения .....	6
3. Функции программного обеспечения .....	6
4. Функции частей программного обеспечения .....	9
4.1.Геоподсистема .....	9
4.2. Подсистема контроля посещений геозон:.....	11
4.3. Аналитическая подсистема .....	11
4.4. Подсистема самодиагностики.....	12

# 1. Список обозначений и сокращений

Авторизация — Процесс определения достоверности полномочий предъявителя на доступ к ресурсу или использованию услуг

Администратор — В настоящем документе: лицо, наделённое правами для осуществления деятельности в административной части ИС

БНСО — Бортовое навигационно-связное оборудование. Состоит: БТ, ДУТ, модуль двусторонней связи, тревожная кнопка, датчик открытия дверей кабины, датчик открытия дверей грузового отсека/кунга.

Браузер, веб-браузер — Программное обеспечение на компьютере пользователя, предназначенное для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов, управления веб-приложениями, размещёнными в Интернете

БТ — Бортовой терминал

Веб-интерфейс — Совокупность средств, при помощи которых пользователь взаимодействует с сайтом или любым другим приложением через веб-браузер

Веб-страница, страница — Документ определённого формата или информационный ресурс, доступ к которому осуществляется с помощью веб-браузера

ГеоЗона — Виртуальный произвольно ограниченный участок на географической карте.

ДУТ — Датчик уровня топлива, позволяющий контролировать с высокой точностью: заправки, сливы и расход топлива и топливного бака автомобиля

Интерфейс — Совокупность возможностей, средств, способов, методов и правил взаимодействия двух объектов, в частности человека с системой, устройством или программой для обмена информацией между ними

Маршрут — Виртуальное отображение пути следования объекта (ТС) с учетом географических координат и направления движения

Маршрутное задание — Задание, назначаемое объекту (ТС) с указанием пути следования по географическим координатам и расписанием

НСД — Несанкционированный доступ - определяется как доступ к информации, нарушающий установленные правила разграничения доступа, с использованием штатных средств, предоставляемых СВТ или АС. Под штатными средствами понимается совокупность программного, микропрограммного и технического обеспечения СВТ или АС (Согласно РД «Концепция защиты средств вычислительной техники и автоматизированных

систем от несанкционированного доступа к информации» Государственная техническая комиссия при Президенте Российской Федерации)

ПО — Программное обеспечение

Пользователь — Лицо, участвующее в функционировании ПО или использующее результаты её функционирования в соответствии с ролью и правами доступа в данной системе

Программно-аппаратная система — Набор технических и программных средств, работающих совместно для выполнения одной или нескольких задач

Рабочее место или РМ — Место нахождения работника и средств приложения его труда, которая определяется на основе технических и эргономических нормативов для исполнения поставленной перед ним конкретной задачи

Расписание — Табличное, графическое представление данных о времени, месте и последовательности выполнения задач/событий

Реальное время — Время предоставления информации, необходимое для эффективного мониторинга событий процесса

Сервер — В контексте сетевой архитектуры «клиент-сервер»: программное обеспечение, являющееся поставщиком услуг заказчикам (клиентам)

Система — В рамках данного документа: Программа управления «Единая Система Мониторинга» («ЕСМ»)

СКИЗ — Система контроля исполнения задач

СУБД — Система управления базами данных

ТС — Транспортные средства

ЦСОИ — Центр сбора и обработки информации

## **2. Структура программного обеспечения**

Программное обеспечение реализовано в виде серверного приложения, установленного на серверное оборудование и реализующего все ключевые функции системы:

- управление конфигурацией системы в целом и ее отдельных компонентов взаимодействие с внешними системами управления предприятием;
- сбор, хранение и обработка информации, поступающей с бортовых терминалов ТС;
- аналитическую обработку информации о работе ТС;
- поддержку функционирования рабочих мест сотрудников службу мониторинга;
- обеспечение сохранности собираемой информации (архивирование и пр.);

Программная система реализована по модели сетевой архитектуры «клиент-сервер». В качестве Клиентов выступают бортовые терминал и рабочие места пользователей. В качестве сервера выступает программный комплекс, устанавливаемый на серверное оборудование.

ПО серверной части Системы поддерживает механизмы архивирования текущих данных без прерывания работы. Архитектура Системы позволяет производить обновление отдельных подсистем без технического перерыва доступности Системы. В системе реализован принцип модульности, с возможностью подключения или исключения модулей, без необходимости доработки системы.

Программное обеспечение системы реализовано на базе свободно-распространяемого ПО и ПО из перечня единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

## **3. Функции программного обеспечения**

ПО обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- Определение местонахождения, скорости и направления движения объекта на карте местности с использованием геоинформационных систем;
- Определение событий на ТС: движение; открывание дверей, включение двигателя, нажатие тревожной кнопки; Контроль расхода топлива;

- Прибытие на заданный объект/геозону; убытие с заданного объекта места/геозоны (имеется возможность создания геозоны и привязанной к ней задачи с критерием контроля времени прибытия убытия. Количество геозон на маршруте не ограничено);
- Мониторинг в режиме реального времени одного или группы транспортных средств с отображением местоположения на карте. Предусмотрен настраиваемый пользователем механизм цветовой индикации групп или видов транспортных средств, а также возможность применения различных графических отображений типов техники на карте;
- Получение информации о пройденных маршрутах (есть возможность отображения пройденных маршрутов в виде трека. Реализована возможность пользовательской настройки цветографической схемы отображения трека с привязкой скорости не менее чем в трех настраиваемых пользователем диапазонах);
- Поиск ближайшего транспортного средства (в возможность отображения на карте текущего местоположения транспортных средств) Имеется механизм быстрого выбора транспортных средств заданного вида, находящихся на минимальном удалении от заданной точки, либо быстрого выбора транспортного средства, функционально соответствующего выбранному пользователем транспортного средства;
- Соблюдение маршрута (система позволяет в автоматическом режиме отслеживать соблюдение маршрутов с наличием в интерфейсе механизма отображению информации в режиме онлайн по проценту выполненных задач, количеству посещенных объектов, пройденному расстоянию, наличию нарушений, в том числе отклонений от расписания маршрута);
- Нахождение вне допустимой зоны перемещений (система имеет механизм информирования об отклонениях от заданного маршрута. Критерии отклонения задаются пользователями для каждой геозоны /ТС);

Система также выполняет контроль ключевых параметров парка транспортных средств Заказчика:

- Контроль простоев / холостого хода. Отслеживаются простои техники в том числе с включенным двигателем, с реализацией механизма контроля простоев с информированием о событиях, при этом критерии времени критичных простоев и холостого хода являются настраиваемыми;

- Контроль заправок и сливов топлива. Количество топлива в баках транспортных средств отслеживается в режиме реального времени, контролируются перепады уровня топлива с определением объема и места сливов и заправок. Система отчетов графических по каждому транспортному средству позволяет интерактивно отражать события топливного графика на карте, а также выдавать эти сведения в виде таблиц по одной или группе ТС, без ограничений количества, включенных в группу ТС;
- Контроль расхода топлива. Контроль объема потребления топлива транспортными средствами выполняется в режиме реального времени, по запросу выдается средний расход топлива за период времени. Предусмотрена система отчетов графических по каждому транспортному средству с возможностью отражения табличных значений по одному или группе ТС, без ограничений количества, включенных в группу ТС;
- Контроль стиля вождения. Система позволяет осуществлять контроль следующих параметров стиля вождения: резкое и/или многочисленное изменение траектории или режима движения, длительное превышение скорости. Стилль вождения определяется по трем шкалам: нарушение за единицу времени, нарушения за единицу дистанции и количество нарушений от общего числа зафиксированных маневров. Из полученных данных формируется сводная оценка вождения с отображением в табличной форме.

По данным контроля Заказчики может проводить оценку эффективности использования автопарка.

ПО системы выполняет также ряд сервисных функций;

- контроль работоспособности БНСО, а также достоверность и актуальность получаемых от БНСО навигационных данных. В случае потери связи с БНСО на промежуток времени более заданного система оповещает об этом пользователя;
- Контроль статуса ТС (в работе, в ремонте, ТО, нет водителя и т.д.);
- Контроль состояния приема навигационной информации от систем геопозиционирования;
- Контроль качества принимаемого сигнала сотовой связи;
- Контроль бортового напряжения и напряжения резервного аккумулятора.

## 4. Функции частей программного обеспечения

ПО состоит из нескольких функциональных подсистем:

Геоподсистема;

Подсистема контроля посещений геозон;

Аналитическая подсистема;

Подсистема самодиагностики.

### 4.1. Геоподсистема

Геоподсистема выполняет следующие основные функции:

- Отображение списка ТС, доступных пользователю с возможностью быстрого перехода к текущему местоположению ТС на электронной карте местности;
- Возможность включать/отключать отображение произвольно выбранных ТС на карте местности;
- Отображение уменьшенной версии электронной карты местности для быстрого перехода к нужному участку карты с обозначением текущей области просмотра ("миникарта");
- Возможность включать/отключать произвольно выбранные слои электронной карты местности из доступных для просмотра (дороги, здания, ландшафт и др.);
- Отображение истории перемещений ТС на электронной карте местности за заданный интервал времени в виде непрерывной линии с указанием направления движения;
- Отображение информации по каждой точке истории перемещений при наведении на нее курсора (наименование ТС, дата и время, скорость, состояние БТ, ближайший географический объект);
- Раскраска различными цветами истории перемещений на карте в зависимости от скорости ТС в каждой точке;
- Возможность настройки цветов трека по трем скоростным диапазонам;
- Воспроизведение истории перемещений ТС на карте местности с возможностью изменения скорости воспроизведения;

- Отображение на электронной карте местности отдельным информационным слоем пользовательских объектов, хранящихся в БД ЦСОИ;
- Работа с электронной картой местности:
- Перемещение области просмотра;
- Режим слежения за ТС, при включении которого область просмотра карты автоматически перемещается (следует) вслед за перемещением ТС;
- Контроль движения ТС по маршруту на основе поступающих от БТ координатно-временных данных, выявляющий как пространственные, так и временные отклонения от схемы и графика движения на маршруте.

Подсистема имеет возможность отображения электронной карты с территориальным делением, субъектов РФ, по территории которых проходят маршруты движения транспорта. Реализована возможность использования картооснов из распространенных общедоступных ГИС-порталов таких как (Яндекс, OSM, 2GIS или другие общедоступные ГИС), а также возможность интеграции с геоинформационными системами в части подключения картоосновы. Система также имеет программный интерфейс для работы с геопространственными данными.

На электронной карте могут быть отображены следующие объекты:

- Административное деление (с геометрией границ территорий);
- Объекты инфраструктуры Заказчика;
- Пункты доставки;
- Регулярные маршруты транспорта Заказчика;

Геозоны, являющиеся описанием границ площадей, необходимых для фиксации факта попадания в них транспортных средств, для зачёта посещения технологических объектов (остановочных пунктов, объектов доставки).

Конкретный перечень отображаемых объектов определяется Заказчиком. Реквизиты объектов, отображаемых на электронной карте, задаются Заказчиком.

Пользователь может выполнять на карте следующие функции:

- Изменение масштаба отображения объекта совместно с изменением масштаба отображения карты;
- Выбор набора объектов для отображения;

- Отображение на карте объектов;
- Геокодирование и обратное геокодирование;
- Отображение на карте треков маршрутов транспортных средств;
- Отображение на карте текущего или исторического местоположения ТС;
- Отображение на карте описаний объектов;
- Возможность преобразования трека в геозону;
- Построение нового трека маршрута между двумя точками на карте по графу дорог (при создании нового маршрута);
- Поиск объекта при помощи ввода адреса в диалоговое окно.

## **4.2. Подсистема контроля посещений геозон:**

Данная подсистема позволяет оператору задавать и отслеживать проезд объектами мониторинга заранее заданных географических точек или остановочных пунктов с фиксацией необходимого времени нахождения и/или срабатывания дополнительных датчиков.

Подсистема позволяет осуществлять контроль посещений за счет реестра точек проезда и/или остановочных пунктов для каждого объекта мониторинга и статистического отчета с указанием прогресса посещений и других количественных характеристик, заданных оператором (например, количество посещенных в соответствии с заданным расписанием объектов, количество срабатываний датчиков открытия дверей, общее время стоянок в зоне объекта, список ТС, посетивших указанную геозону).

## **4.3. Аналитическая подсистема**

Подсистема позволяет получать статистическую информацию о работе ТС и о Системе в целом с возможностью выбора периода и параметров, анализируемых данных (см. Приложение 3).

Перечень стандартной отчетности содержит:

- Общий отчет эксплуатируемых транспортных средств;
- Отчет по результатам данных полученных от БНСО;
- Отчет исполнения посещения контрольных точек;
- Отчет по отклонениям пробега;

- Статистика потребления топлива по каждому ТС с выгрузкой табличных отчетов за заданный период, отчет с дополнительных датчиков;
- Отчет исполнения заявок на обслуживание;
- Контроль стиля вождения.

Отчетная информация представляется системой в табличном, графическом или интерактивном режиме с динамически изменяемыми данными.

#### **4.4. Подсистема самодиагностики**

Данная подсистема обеспечивает мониторинг работоспособности оборудования, диагностики неисправностей, контроля восстановления функций оборудования, и параметров обновлений прошивок и технического обслуживания, а также удаленное тестирование абонентских терминалов и дополнительного оборудования.

В состав подсистемы самодиагностики входят следующие программные модули:

- Модуль тестирования БНСО и оборудования;
- Модуль диагностирования подсистем и программных модулей Системы;
- Модуль анализа качества передаваемых данных.