

**СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«ТЕЛЕМАТИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА»**

Описание программы

Листов 14

Содержание

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1	Обозначение и наименование программы.....	4
1.2	Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы .	4
1.3	Языки программирования, на которых написана программа.....	4
2	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	6
3	ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ	8
3.1	Общее описание	Ошибка! Закладка не определена.
3.2	Связи программы с другими программами.....	9
4	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	11
5	ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА	13
5.1	Установка программы	13
5.2	Вызов программы	Ошибка! Закладка не определена.

Список принятых сокращений

АТТ	Абонентский транспортный терминал
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных
ТС	Транспортное средство
ЭВМ	Электронно-вычислительная машина

1 Общие сведения

1.1 Обозначение и наименование программы

Наименование программы – Телематическая платформа.

Обозначение программы – КИС ТП.

Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ «Телематическая платформа» (ТП) - № 2015662627 от 27.11.2015г.

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Программа функционирует на серверном оборудовании под управлением операционной системы семейства GNU/Linux.

Программа обеспечивает хранение данных в СУБД BerkeleyDB или MongoDB.

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

Программа разработана на следующих языках программирования:

- C++
- XML

1.4 Поддержка стандартов и протоколов взаимодействия

Получение мониторинговой информации от подключенных абонентских терминалов, а также обмен информацией с аппаратно-программными навигационными комплексами осуществляется в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 31 июля 2012 г. № 285 «Об утверждении требований к средствам навигации, функционирующим с использованием навигационных сигналов системы ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS и предназначенным для обязательного оснащения транспортных средств категории М, используемых для коммерческих перевозок пассажиров, и категории N, используемых для перевозки опасных грузов» (ГОСТ Р

54619-2011 «Глобальная навигационная спутниковая система. Система экстренного реагирования при авариях. Протоколы обмена данными автомобильной системы вызова экстренных оперативных служб с инфраструктурой системы экстренного реагирования при авариях»).

API Программы реализовано в соответствии со спецификацией "JSON-RPC 2.0 Specification" (<http://www.jsonrpc.org/specification>).

Формат ответа сервера на запросы через API реализован в соответствии со спецификацией «GeoJSON» (<http://geojson.org/geojson-spec.html>)

2 **Функциональное назначение**

Специальное программное обеспечение «Телематическая платформа» (КИС ТП) предназначена для обеспечения сбора и обработки мониторинговой информации от объектов контроля (контролируемых транспортных средств), хранение и передачу (маршрутизацию) необходимой мониторинговой информации потребителям, а также взаимодействия с внешними системами мониторинга транспорта различного назначения.

2.1 **Основные функции программы**

Программа реализует следующие основные группы функций:

- подключение и регистрация аппаратуры спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS (абонентских терминалов);
- получение мониторинговой информации от подключенных абонентских терминалов;
- передача мониторинговой информации в другие системы и аппаратно-программные комплексы, осуществляющие мониторинг транспортных средств;
- получение мониторинговой информации от других систем и аппаратно-программных комплексов, осуществляющих мониторинг транспортных средств;
- хранение и обработка мониторинговой информации, поступающей от подключенных абонентских терминалов;
- ведение журналов событий на основе навигационной и телематической информации, полученной с оборудования, сообщений и команд с диспетчерских центров;
- формирование статистических данных для анализа на основании мониторинговой информации.

2.2 Состав мониторинговой информации

Мониторинговая информация включает совокупность навигационной и телеметрической информации, привязанной к шкале времени, передаваемой от абонентских терминалов в аппаратно-программные навигационные комплексы.

Программа обеспечивает сбор и предоставление потребителям следующего минимального состава мониторинговой информации от подключенных транспортных средств:

- идентификационный номер абонентского телеметрического терминала (АТТ);
- время и дата навигационного решения;
- статус навигационного решения;
- географическая широта местоположения АТТ в системе координат WGS-84;
- географическая долгота местоположения АТТ в системе координат WGS-84;
- высота на уровне моря;
- скорость движения АТТ;
- путевой угол движения транспортного средства;
- признак передачи сигнала бедствия;
- состояние датчиков (зажигание и др.).

3 Описание логической структуры

3.1 Составные части программы

В состав Программы входят следующие модули:

- адаптеры АТТ;
- ядро системы;
- хранилище данных;
- модуль передачи информации.

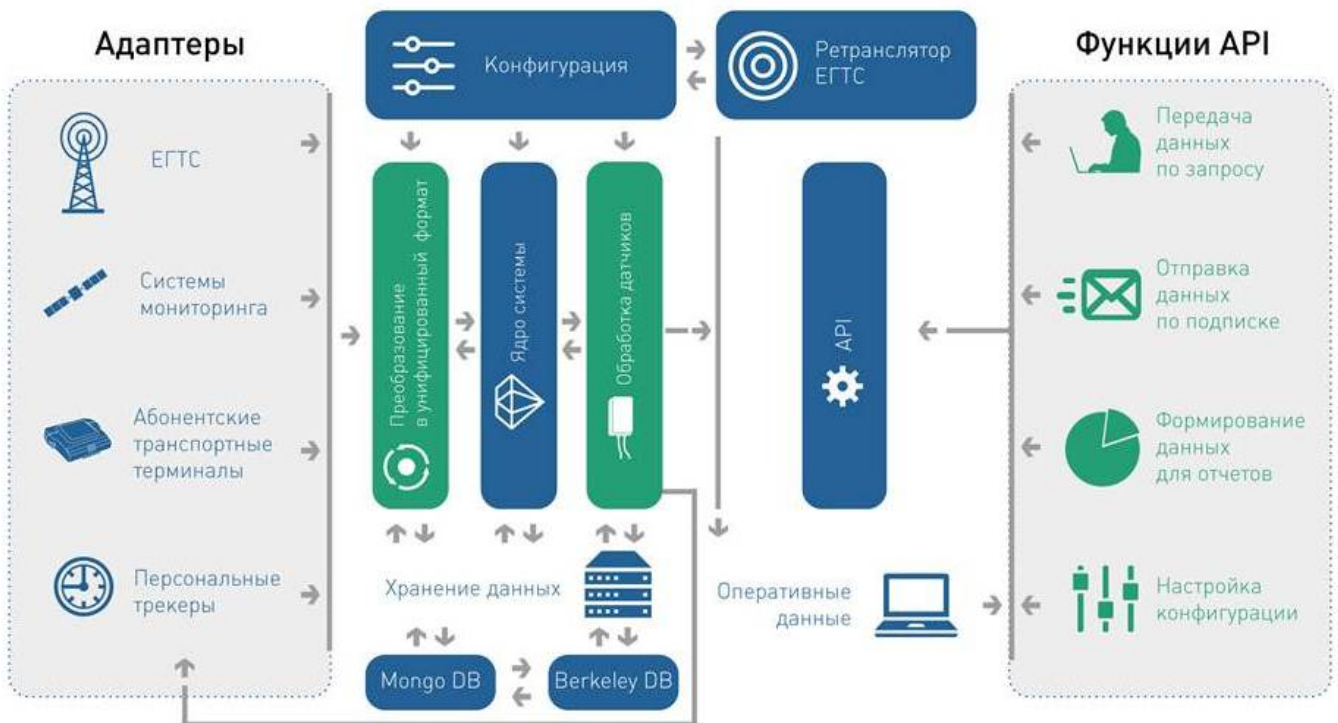


Рисунок 1 – Структура Программы

3.2 Принцип функционирования

Для каждого типа контролируемых объектов в структуре Программы создается адаптер. Задачи адаптера - обмен данными с объектом мониторинга, передача в ядро системы информации в унифицированном формате.

Ядро системы сохраняет все полученные данные в хранилище, которое может быть двух типов: Berkeley DB и Mongo DB.

Ядро системы передает все полученные данные подписчикам, при этом проведя их обработку (например «срабатывание датчика 3» будет заменено на «зажигание включено»). Правила обработки задаются в конфигурации.

Для обслуживания потребителей, работающих по запросу, Программа хранит в оперативном доступе актуальные данные о текущем местоположении и состоянии объектов.

Потребители с помощью API могут обратиться к Программе за информацией об истории перемещения объектов.

3.3 Связи программы с другими программами

КИС ТП осуществляет взаимодействие со следующими смежными программами:

- Навигационно-информационные центры и системы мониторинга;
- Прикладное программное обеспечение.

Состав и характеристики потоков данных между компонентами Программы и смежными программами представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и характеристики потоков данных со смежными программами.

№ п/п	Наименование программы - источника	Состав потоков данных	Характеристики потоков данных	Наименование программы – получателя
1	КИС ТП	Мониторинговая информация	Протокол ЕГТС (ГОСТ Р 54619-2011)	Системы мониторинга
2	Системы мониторинга	Мониторинговая информация	Протокол ЕГТС (ГОСТ Р 54619-2011)	КИС ТП
3	КИС ТП	Мониторинговая информация, история перемещения, события мониторинга	Сервисный обмен (API)	Прикладное ПО

3.4 **Функции API**

API Программы реализует следующие методы получения мониторинговых данных:

- "telematics.state" – запрос текущего состояния мониторинговых данных перечисленных устройств;
- "telematics.history" – запрос мониторинговых данных за период для перечисленных устройств;
- "telematics.mileage" – запрос для перечисленных устройств информации по пробегу-стоянкам в указанный период.

4 Используемые технические средства

4.1 Минимальные требования

Программа устанавливается на серверном оборудовании со следующими минимальными характеристиками:

- количество CPU ядер - 4;
- объем RAM – 8 Gb;
- объем диска – 1024 Gb (зависит от планируемого количества АТТ);
- IOPS (R/W) – 600;
- операционная система семейства GNU/Linux.

Пропускная способность каналов связи должна составлять не менее 512 Кбит/с.

4.2 Рекомендуемые требования

Для достижения необходимых уровней надежности и доступности предоставления услуг рекомендуется использовать архитектуру с выделенной системой хранения данных (СХД) и фермой физических серверов.

Все данные и служебная информация располагается на СХД.

Ферма серверов и СХД должны быть соединены между собой через 2 SAN оптических коммутатора FC (SAN – Storage Area Network, сеть хранения данных; FC - Fibre Channel, волоконный канал).

СХД состоит из основного модуля с двумя резервирующими друг друга контроллерами и блоками питания и нужного количества дополнительных расширений (дисковых полок).

Жесткие диски распределены по хранилищу таким образом, чтобы выход из строя любого расширения не приводил к потере данных.

Общий объем дискового пространства определяется количеством объектов контроля, информация от которых регистрируется в Программе, и должен составлять:

- при количестве объектов контроля до 10 000 единиц - не менее 4 ТБ.

- при количестве объектов контроля до 50 000 единиц - не менее 20 ТБ.
- при количестве объектов контроля выше 50 000 единиц общий объем дискового пространства рассчитывается отдельно.

Пропускная способность каналов связи зависит от количества объектов контроля, информация от которых регистрируется в Программе и должна составлять:

- при количестве объектов контроля до 10 000 единиц - не менее 4 Мбит/с;
- при количестве объектов контроля до 50 000 единиц - не менее 20 Мбит/с;
- при количестве объектов контроля выше 50 000 единиц пропускная способность каналов связи рассчитывается отдельно.

5 Вызов и загрузка

5.1 Установка программы

Установка Программы осуществляется с помощью средства Docker.

Docker — программное обеспечение для автоматизации развёртывания и управления приложениями в среде виртуализации на уровне операционной системы, например LXC. Позволяет «упаковать» приложение со всем его окружением и зависимостями в контейнер, который может быть перенесён на любой Linux-системе с поддержкой cgroups в ядре, а также предоставляет среду по управлению контейнерами.

Описание работы с docker приведено по адресу в сети Интернет:
<https://www.docker.com>

«Упакованные» пакеты для сервера со всем необходимым ПО входят в комплект поставки.

Для запуска установки необходимо распаковать архив, перейти в распакованную директорию и выполнить следующую команду:

```
docker-compose up --build
```

После выполнения (длительный процесс, требует подключения к сети Интернет) будут установлены все необходимые компоненты.

5.2 Конфигурирование программы

В Программе используются следующие конфигурационные файлы:

- devices.xml - описание приборов и групп
- sensors.xml - описание датчиков
- sensors_config.xml - описание конфигурации установки датчиков
- telematics.xml - конфигурация сервиса приема и сохранения телеметрии
- telematics_service.conf.xml – системные настройки сервиса

5.3 Проверка правильности функционирования программы

Основной способ проверки работоспособности Программы в целом и составных частей Программы заключается в просмотре логов, которые ведутся в соответствии с настройками, заданными в конфигурационном файле.

Для проверки поступления информации от АТТ можно также воспользоваться АРІ для получения данных из СУБД.

Пример проверки поступления информации для АТТ с номерами 1, 2 и 24 из командной строки:

```
exec 3<>/dev/tcp/localhost/8086 && \  
echo -e '{"jsonrpc": "2.0", "method": "telematics.state", "params": [1, 2, 24], "id": 1}'"\04" >&3 && \  
cat <&3
```

Тот же пример из командной строки с использованием netcat:

```
echo -e '{"jsonrpc": "2.0", "method": "telematics.state", "params": [1, 2, 24], "id": 1}'"\04" | nc \  
localhost 8086
```