

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «АВТОТРЕК»

(ПО «Автотрек»)

Описание программы

Листов 16

Москва, 2025

Содержание

1 Общие сведения	3
1.1 Обозначение и наименование программы.....	3
1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы	3
1.3 Языки программирования, на которых написана программа.....	4
2 Функциональное назначение	5
2.1 Классы решаемых задач	5
2.2 Назначение программы	5
2.3 Сведения о функциональных ограничениях на применение.....	6
3 Описание логической структуры.....	7
3.1 Алгоритм программы	7
3.2 Используемые методы.....	7
3.3 Структура программы	8
3.3.1 Компонент Администрирование	9
3.3.2 Компонент ведения справочников	9
3.3.3 Компонент ведения маршрутов	9
3.3.4 Компонент мониторинга и контроля.....	9
3.3.5 Компонент ведения обслуживания и ремонтов	10
3.3.6 Компонент управления вспомогательной техникой.....	10
3.3.7 Компонент планирования работы персонала	10
3.3.8 Компонент сопровождения выхода на линию	10
4 Используемые технические средства	12
5 Вызов и загрузка.....	13
6 Входные данные.....	14
7 Выходные данные.....	15
Перечень сокращений	16

1 Общие сведения

1.1 Обозначение и наименование программы

Полное наименование программы: программное обеспечение «Автотрек» (далее — Программа).

Краткое наименование программы: ПО «Автотрек».

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Для функционирования Программы необходимо следующее программное обеспечение:

- операционная система — Ubuntu, Debian GNU/Linux;
- сервер СУБД — PostgreSQL;
- Apache Tomcat;
- ClickHouse;
- Grafana;
- Docker;
- Docker-compose;
- Elasticsearch;
- Gitlab runner;
- Kibana;
- Kubernetes;
- Lighttpd;
- MapServer;
- MinIO;
- MongoDB;
- Monit;
- OSRM;
- Pgbouncer;
- Prometheus;
- RabbitMQ;
- Redis;
- RMQ Gate.

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

Для создания Программы использовались следующие языки программирования:

- Ruby;
- .NET (C#);
- JavaScript/TypeScript;
- HTML5.

2 Функциональное назначение

2.1 Классы решаемых задач

Классы задач, решаемых с помощью Программы:

- формирование маршрутов следования для дальнейшего мониторинга движения ТС по маршруту/вне маршрута;
- контроль за работой ТС путем мониторинга передвижения по данным с телеметрического оборудования;
- планирование и формирования путевых документов для работы ТС и водителей (путевые листы);
- ведение в Программе всех проводимых ремонтов по ТС.

2.2 Назначение программы

Программа предназначена для:

- мониторинга парка ТС компании в режиме реального времени, а также для просмотра исторических данных местоположений конкретного транспортного средства и сотрудника, основных характеристик, измеряемых бортовыми комплексами оборудования (для ТС) и абонентскими телематическими терминалами;
- формирования маршрутов следования ТС, а также мониторинга факта следования по маршруту;
- диспетчеризации работы подвижного состава компании с ведением путевых листов и план-графиков работы водителей;
- ведения в Программе информации о проводимых ремонтах ТС;
- общения диспетчеров в чате;
- администрирования работы сотрудников функционального подразделения компании;
- контроля расхода топлива.

2.3 Сведения о функциональных ограничениях на применение

Функциональное ограничение на применение Программы заключается в следующем:

- доступность сети интернет и карт (тайлов) картографических подложек. Без доступа в интернет интерфейс пользователя не сможет отображать веб-интерфейс Программы, а также принимать запросы на запись телеметрии с ТС.
- количество одновременно отправляющих телеметрию ограничено пропускной способностью сети и параметрами сервера;
- объем хранимых данных ограничен объемом дискового пространства.

3 Описание логической структуры

3.1 Алгоритм программы

Общий алгоритм функционирования Программы:

- получение данных с датчиков телеметрии, установленных на ТС;
- заполнение справочной информации (ТС, водители и пр.)
- создание маршрутов и их прикрепление к ТС;
- планирование смен (формирование план-графиков);
- создание и печать путевых листов с последующим их завершением;
- мониторинг за передвижением ТС.

3.2 Используемые методы

Разработка Программы выполнена с использованием методов:

- объектно-ориентированного программирования, предусматривающего построение программ как совокупностей объектов и классов объектов, которые могут вызывать друг друга для выбора и выполнения операций;
- декларативного программирования, предусматривающего описание ожидаемого результата.

Также при разработке Программы применялся подход DDD (Domain Driven Design), подразумевающий:

- разделение приложения на домены, где домен — это предметная область, которая описывает совокупность проблем и целей бизнеса; домены в свою очередь делятся на субдомены — подобласти, которые отвечают за отдельные проблемы;
- повсеместный язык — общий язык, которым пользуются все члены команды для эффективного общения; данный язык используется во всех обсуждениях, проектной документации и коде, чтобы обеспечить чёткое понимание между всеми сторонами;
- модельно-ориентированное проектирование — разработка программного обеспечения на основе хорошо продуманной модели предметной области гарантирует соответствие реализации потребностям и правилам бизнеса; при этом модель выступает в качестве основы программного обеспечения и постоянно уточняется и обновляется по мере развития понимания предметной области;

- ограниченный контекст — это граница, в пределах которой применима конкретная модель предметной область.

Для разработки Программы применялись следующие программные средства:

- IntelliJ RubyMine;
- IntelliJ IDEA;
- VS Code;
- WebStorm;
- Postman;
- Figma.

3.3 Структура программы

Структура Программы представлена на рисунке 1.

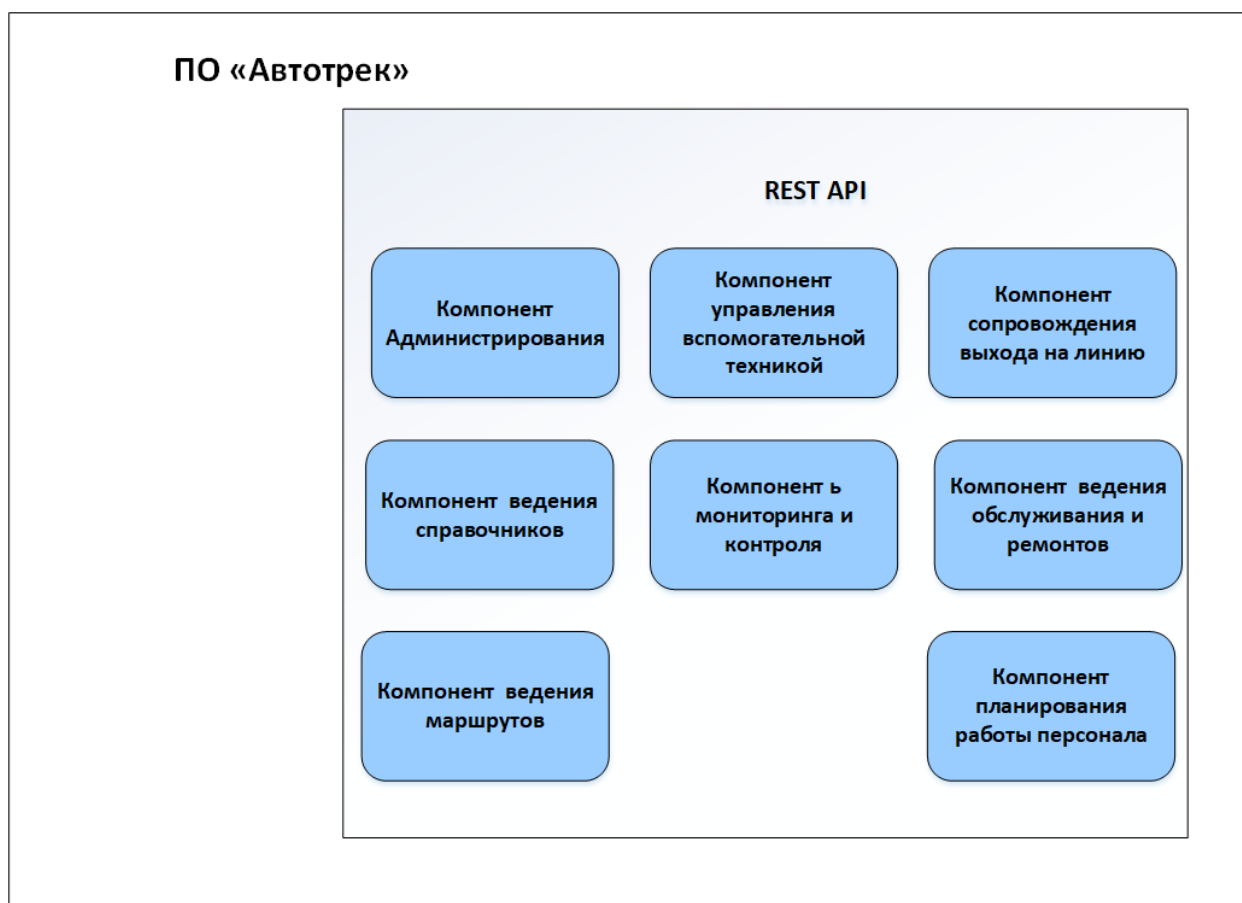


Рисунок 1 — Структура ПО «Автотрек»

В состав ПО «Автотрек» входят следующие компоненты:

- компонент Администрирования;
- компонент ведения справочников;

- компонент ведения маршрутов;
- компонент мониторинга и контроля;
- компонент ведения обслуживания и ремонтов;
- компонент управления вспомогательной техникой;
- компонент планирования работы персонала;
- компонент сопровождения выхода на линию.

3.3.1 Компонент Администрирование

Компонент Администрирование предназначен для управления настройками Программы и правами доступа к функциям и ее данным.

Компонент обеспечивает:

- управление настройками Программы;
- управление правами доступа к функциям и данным в Программе;
- журналирование действий пользователей и автоматических операций в Программе.

3.3.2 Компонент ведения справочников

Компонент ведения справочников предназначен для автоматизации процесса планирования работы и эксплуатации ТС и обеспечивает формирование и ведение соответствующих реестров и справочников.

3.3.3 Компонент ведения маршрутов

Компонент ведения маршрутов предназначен для автоматизации процесса планирования работы и эксплуатации ТС и обеспечивает формирование маршрутов движения (в зависимости от типа объекта).

3.3.4 Компонент мониторинга и контроля

Компонент мониторинга и контроля предназначен для предоставления пользователям доступа к функциям мониторинга и контроля работы.

Компонент обеспечивает:

- картографическое обеспечение Программы;
- назначение ТС, водителей и сотрудников;

- визуализацию пространственных данных (в т. ч. текущего местонахождения, истории передвижения, местонахождения различных гео-объектов и мест) и сопутствующую справочную информацию;
- оперативное управления (изменений заданий (маршрутов), статусов, отправка сообщений);
- контроль соблюдения правил эксплуатации и технического состояния ТС;
- учет и контроль параметров работы ТС и персонала, контроль выполнения заданий.

3.3.5 Компонент ведения обслуживания и ремонтов

Компонент ведения обслуживания и ремонтов предназначен для автоматизации процесса ведения ремонтных работ с ТС и обеспечивает формирование печатных форм для отправки ТС на ремонт.

3.3.6 Компонент управления вспомогательной техникой

компонент управления вспомогательной техникой предназначен для автоматизации процесса планирования работы вспомогательной техники и обеспечивает формирование печатных форм рапортов для отчетности о проведенной работе.

3.3.7 Компонент планирования работы персонала

компонент планирования работы персонала предназначен для автоматизации процесса планирования работы и эксплуатации ТС и обеспечивает формирование заданий персоналу.

3.3.8 Компонент сопровождения выхода на линию

Компонент сопровождения выхода на линию предназначен для повышения эффективности работы водителей за счет своевременного контроля и анализа их действий на маршруте, а также сокращения временных затрат на диспетчерское управление.

Компонент обеспечивает:

- возможность мониторинга, контроля и расчета эффективности работы водителей ТС;
- автоматический расчет статуса водителя в режиме реального времени;

- контроль над работой диспетчеров;
- создание служебных записок для фиксации нарушений водителей.

4 Используемые технические средства

Для функционирования Программы необходимо один или несколько виртуальных или физических серверов.

Минимальные и рекомендуемые значения показателей к техническим характеристикам серверного оборудования представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Требования к техническим характеристикам серверного оборудования

Показатель	Минимальное значение	Рекомендуемое значение
Процессор		
Количество ядер	20 шт.	40 шт. (из них 40 физических)
Тактовая частота	2600 МГц	3600 МГц
Оперативная ЕСС-память		
Объем	64 Гб	128 Гб
Частота	2400 МГц	2400 МГц
Дисковая подсистема		
SSD	2 Тб	4 Тб
HDD	512 Гб	1 Тб
Сетевой интерфейс		
Скорость подключения	1 Гбит/с	1 Гбит/с
Количество	2 шт.	2 шт.

Примечание: объем необходимых ресурсов будет увеличиваться по мере роста парка ТС и пользователей Программы.

5 Вызов и загрузка

Вызов ПО «Автотрек» осуществляется с помощью интернет-браузера по адресу <https://autotrek.traklight.ru:9443/next>.

Для работы с Программой рекомендуется использовать браузер Google Chrome версии 80.0 и выше.

6 Входные данные

Входными данными Программы являются:

- данные с телематического оборудования, установленного на ТС:
 - треки ТС;
 - скорость ТС;
 - топливо ТС;
 - пробег ТС;
- транспортный граф;
- геоинформационные данные.

Входные данные не требуют предварительной подготовки.

Формат входных данных:

- графический;
- текстовый.

7 Выходные данные

Входными данными Программы являются:

- экспорт таблиц (справочники, события);
- печатные формы путевых листов;
- печатные формы рапортов;
- печатные формы для ремонтов;

Формат выходных данных:

- графический;
- текстовый.

Перечень сокращений

Сокращение	Расшифровка
DDD	(Domain Driven Design) — подход к разработке приложений, основанный на выделении доменов
ПО	Программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных
ТС	Транспортное средство