

**ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА
МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ И КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО
ВРЕМЕНИ НА МЕСТНОСТИ**

**ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
643.ИКБН.15600-01 93 01**

Листов 11

Москва, 2023

Аннотация	3
1 Перечень сокращений.....	3
2 Технические характеристики	4
2.1 Наименование программного обеспечения.....	4
2.2 Правообладатель и разработчик.....	4
2.3 Предназначение	4
2.4 Используемые технологии	5
2.5 Требуемый размер дискового пространства и накопитель.....	5
2.6 Требуемый размер оперативной памяти.....	5
2.7 Входные данные	5
2.8 Выходные данные	6
3 Функциональные характеристики	7
4 Описание системы комплекса автоматизации автодрома с установленным программным обеспечением	9
4.1 Основные компоненты	9
4.2 Дополнительные (опциональные) компоненты системы	10

Аннотация

Настоящий документ содержит:

- общие технические характеристики ПО;
- сведения о функциональных возможностях программного обеспечения,

а также связанного с ним аппаратного комплекса

- описание и назначения модулей, входящих в состав системы.

1 Перечень сокращений

GPS – Global Positioning System (система глобального позиционирования)

ГЛОНАСС – глобальная навигационная спутниковая система

БД – база данных

ВУ – водительское удостоверение

ПО – программное обеспечение

ТС – транспортное средство

ИС – информационная система

СУБД – система управления базами данных

2 Технические характеристики

2.1 Наименование программного обеспечения

Геоинформационная система мониторинга местоположения и контроля состояния транспортных средств в режиме реального времени на местности.

Данное ПО разрабатывается и поставляется под прикладные нужды Заказчика, для дальнейшего включения в состав программно-аппаратного комплекса автоматизации автодрома.

2.2 Правообладатель и разработчик

ООО «Логос-АТ».

2.3 Предназначение

ПО предназначено для оценки практического квалификационного экзамена на водительское удостоверение (ВУ) в полностью автоматизированном режиме, либо проведения тест-драйва для обучения и подготовке кандидатов на сдачу экзамена.

Также элементы ядра программного обеспечения и некоторые системные модули дополнительно используются в других программно-аппаратных комплексах, связанных с симулированием специальных технических и транспортных средств в гражданской, промышленной и других сферах.

Дальнейшие исследования и усилия по разработке настоящего программного обеспечения будут направлены на использование в следующих направлениях:

- беспилотный транспорт – для оценки в режиме реального времени геолокационного позиционирования транспортных средств;
- пассажирское такси и общественный транспорт – для мониторинга местоположения и контроля состояния транспортного средства, состояния усталости водителя (при росте количества нарушений ПДД в реальном времени),

соблюдения правил дорожного движения в ходе эксплуатации;

- car sharing сервисы – для мониторинга местоположения, состояния усталости водителя, контроля соблюдения правил дорожного движения, а также возможных нарушений правил оказания услуг;

- организованные системы и службы коммерческой доставки;

- для различных систем анализа/моделирования/симулирования в горнодобывающей и обрабатывающей промышленности.

–

2.4 Используемые технологии

C#, C/C++, SQL, QT, QML.

2.5 Требуемый размер дискового пространства и накопитель

Твердотельный накопитель или НЖМД с доступным (при установленной ОС) пространством не менее 1 Гигабайта. Со временем объём занятого места на диске может расти (в зависимости от конфигурации системы).

2.6 Требуемый размер оперативной памяти

Минимальное значение размера оперативной памяти – 4 Гигабайта.

2.7 Входные данные

ПО получает следующие входные данные для автоматизации процессов:

- данные от навигационных систем;

- данные с датчиков ТС (ручного тормоза, указателей поворота и т.п)

- состояние со знаков регулирования дорожного движения;

- требования к сдаче экзамена на основании Правил Дорожного Движения или другого нормативного акта государства, где используется ПО;

- информация о экзаменуемых в соответствии с законодательством о

персональных данных государства, где используется ПО.

2.8 Выходные данные

ПО выпускает следующие выходные данные в результате своей деятельности:

- графическое и текстовое отображение текущего состояния экзамена;
- средство редактирования условий оценки экзамена;
- результат оценки выполненного упражнения экзаменуемым всем заинтересованным сторонам;
- аудио/видео фиксация процесса проведения экзамена.

3 Функциональные характеристики

На момент написания данного документа ПО реализует следующие основные функциональные возможности:

- определение положения ТС в реальном времени с высокой частотой сбора данных и точностью на местности, путём расчёта данных о положении и ориентации с помощью двух навигационных антенн. Оборудовать бортовым прибором возможно легковой и грузовой автомобиль или прицеп;

- определение состояния ТС (при наличии, ремень безопасности, ручной тормоз, коробка передач и т. д.);

- отслеживание состояния светофорных объектов на площадке автодрома в реальном времени (большинства существующих типов);

- оценка выполнения упражнения на площадке, относительно утверждённого регламента сдачи экзамена (в зависимости от страны), путём фиксации совершения ошибок в реальном времени;

- информирование о текущем состоянии экзамена (совершенных ошибок, штрафных баллах и т. п.), кандидата с помощью специального графического сенсорного планшета, установленного в ТС, путём аудио и текстовых оповещений;

- отображение (опционально для всех желающих) и контроль диспетчером, состояния ТС, местоположение, скорость, видео с камер внутри кабины автомобиля, текущее состояние экзамена в реальном времени на 2D карте (вид сверху) и текстовом виде;

- возможность заглушить ТС в автоматическом (анализ возможного столкновения) или ручном (диспетчер) режиме;

- получение заявок в автоматическом (внешний сервис) и ручном (подсистема регистратор) режиме на сдачу экзамена или услугу тест-драйв;

- отправка информации в автоматическом (внешний сервис) или ручном (диспетчер) режиме о проведённых экзаменах или тест-драйвов;

- запись всех данных из вышеперечисленных источников (если не нарушает законодательства государства, где используется ПО);
- воспроизведение по запросу диспетчера записи экзаменов или тест-драйвов из архива;
- очищение архива записей за указанный период по запросу диспетчера, для освобождения занятого дискового пространства.

4 Описание системы комплекса автоматизации автодрома с установленным программным обеспечением

4.1 Основные компоненты

4.1.1 Бортовой прибор для оснащения ТС

Бортовой прибор является устройством для сбора навигационных данных и состояния датчиков ТС, питающийся от бортовой сети автомобиля. Все эти данные далее передаются посредством Wi-Fi сети на серверное ПО и через кабельное соединение на планшет. Устройство состоит из следующих компонент:

- спутниковые приёмники (навигационные антенны) в количестве 2 штук;
- навигационная плата (поддерживаются несколько видов);
- сетевой коммутатор;
- микроконтроллер (поддерживаются несколько видов);
- специальный металлический корпус.

4.1.2 Базовая станция

Устройство, получающее навигационные поправки и транслирующее всем бортовым приборам через сеть Wi-Fi, для получения наилучшего качества навигационного решения на клиентских устройствах. Необходимость станции заключается в получении максимально возможной точности геолокационных данных.

4.1.3 Серверное программное обеспечение

Серверное ПО состоит из следующих компонентов:

- хранения данных о конфигурации системы, пользовательских данных, навигационные данные о статичных объектах местности (и дорожных знаках), аудио\видео записях, экзаменуемых и их результатах, журналирование действий пользователя и экзаменуемого и самой системы;
- получения данных от бортовых приборов и прочих приборов организации дорожного движения;
- анализа фактических полученных данных с базовыми и последующая

оценка отклонений;

– оперативного транслирования данных состояния всей системы в реальном времени на различные средства визуализации.

4.1.4 Подсистема диспетчера

Является клиентской частью ПО, позволяет управлять большинством функций и отображает текущее состояние системы. Входящие компоненты:

- модуль управления состоянием системы;
- модуль редактирования;
- модуль контроля;
- модуль визуализации (текстовая и 2D-карта местности в реальном времени).

4.2 Дополнительные (опциональные) компоненты системы

4.2.1 Планшет

– Планшетный компьютер с повышенной прочностью, для использования в экстремальных условиях (в жаре и на холоде, при повышенной влажности, с длительным временем работы). Может располагаться на специальном креплении, рассчитанном под конкретную модель ТС, или вмонтирован непосредственно вместо головного мультимедийного устройства автомобиля. Основная функция планшета – это постоянная работа приложения для информирования экзаменуемого (опционально записи видео\аудио и других данных).

4.2.2 Регистратор

Дополнение к основному ПО реализующее управление очередью кандидатов на экзамен (создание и редактирование), которое используется, когда интеграционное решение для обработки заявок на экзамены не доступно или не задействовано изначально.

Возможна конфигурация такого дополнения ПО, когда требуется обработка заявок с внешнего сервиса с вовлечением персонала, для последующего поступления в систему.

4.2.3 Подсистемы информирования

В этот перечень входит несколько подсистем:

– ПО для бортового планшета, располагающегося в ТС, являющееся полностью кроссплатформенным приложением, что позволяет заказчику выбрать почти любое устройство на основных популярных программных платформах Android, iOS, Windows, Linux;

– ПО обеспечивающее информирование (текстовое, графическое и звуковое) заинтересованных сторон о текущем состоянии электронной очереди экзаменуемых и экзаменов с привязкой к ТС, которое используется в залах ожидания в местах сдачи экзаменов для получения ВУ, для оповещения людей о подходящей очереди;

– ПО отображающее текущее состояние экзаменов в режиме реального времени на 2D-карте и видеотрансляции с камер, расположенных внутри ТС, которое обычно используется в местах ожидания экзаменуемых или в кабинетах с персоналом контроля и управления экзаменационными процессами.

4.2.4 Светофорный модуль

Дополнительный модуль, предназначенный для считывания сигналов светофора и передачи данных на сервер (для последующей обработки при формировании оценки экзамена). При необходимости, в поставку может быть включено оборудование источника светового сигнала и устройство программно-аппаратного управления.

4.2.5 Модуль интеграции с внешними сервисами

Дополнительный программный модуль, необходимый для обмена данными с информационной системой заказчика/потребителя, который может принимать/использовать различные конфигурации и протоколы обмена данными.