

**ПЛАТФОРМА ДЛЯ УДАЛЕННОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ  
ОБОРУДОВАНИЕМ, ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ,  
ТРАНСПОРТОМ И ПЕРСОНАЛОМ**

**РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА  
(АДМИНИСТРАТОРА)**

Листов 21

г. Саратов

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

## Содержание

1. Общие сведения о программном комплексе.....	
1.1. Функциональные характеристики .....	5
1.1.1. Реализованные функции.....	5
1.1.2. Функциональные ограничения на применение .....	5
1.2. Сведения о технических и программных средствах .....	5
1.2.1. Сведения о технических средствах серверного комплекса .....	5
1.2.2. Сведения о технических средствах АРМ пользователя.....	6
1.2.3. Сведения о программных средствах .....	6
1.3. Требования к персоналу .....	7
2. Структура программного комплекса .....	9
2.1. Состав и содержание дистрибутивного носителя данных .....	9
2.1.1. Состав поставки .....	9
2.1.2. Состав ОПО ПК .....	9
2.1.3. Профили пользователей и распределение прав доступа .....	9
3. Установка, настройка и обновление .....	11
3.1. Установка программного комплекса.....	11
3.1.1. Установка вспомогательного программного обеспечения.....	11
3.1.2. Инструкция по установке Спутник-ЮТ.....	13
3.2. Настройка работы.....	14
3.2.1. Инструкция по настройке программного комплекса .....	14
4. Обновление программного комплекса .....	14
4.1. Инструкция по обновлению Веб-сервера Спутник-ЮТ .....	14
4.2. Инструкция по обновлению сервера приема и обработки информации .....	15
5. Проверка программного комплекса .....	16
6. Сообщения системному программисту.....	18
6.1. Аварийные ситуации.....	18
6.1.1. Действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса, в том числе при длительных отказах технических средств .....	18
6.2. Сообщения системному программисту.....	18
Перечень принятых сокращений и терминов .....	19

### Аннотация

В данном документе приведены руководство системного программиста (администратора) платформы для удаленного контроля и управления оборудованием, инженерными системами, транспортом и персоналом.

В рамках данного документа отражена информация по следующим пунктам:

2. общие сведения о платформе для удаленного контроля и управления оборудованием, инженерными системами, транспортом и персоналом (далее - программном комплексе), включающие в себя наименование программного комплекса, функциональные характеристики и ограничения, требования к техническим и программным средствам, требования к персоналу, использующему программный комплекс;

3. структура программного комплекса, включающая в себя состав и содержание дистрибутивного носителя, описание профилей пользователей в программном комплексе;

4. установка, настройка и обновление программного комплекса, включающая в себя инструкции по установке, настройке и обновлению программного комплекса;

5. проверка программного комплекса, включающая в себя порядок действий и критерии-показатели работы программного комплекса, дополнительные возможности;

6. сообщения системному программисту, включающие в себя описание и действия при выявлении аварийных ситуаций и критических сообщений.

Оформление программного документа приведено согласно требованиям Единой системы программной документации (ЕСПД) (ГОСТ 19.101-77<sup>1</sup>), ГОСТ 19.103-77<sup>2</sup>), ГОСТ 19.104-78<sup>3</sup>), ГОСТ 19.105-78<sup>4</sup>), ГОСТ 19.106-78<sup>5</sup>), ГОСТ 19.503-79<sup>6</sup>), ГОСТ 19.604-78<sup>7</sup>).

---

<sup>1</sup> ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов

<sup>2</sup> ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов

<sup>3</sup> ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи

<sup>4</sup> ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам

ООО «Сателлит Софт Девелопмент»

Россия, 410017, г. Саратов, ул. им. Чернышевского Н.Г., д.90, офис 615

Режим работы: Пн-Пт с 9.00 до 17.00 (время московское)

Департамент (служба) технической поддержки: тел. : 8 (8452) 74-29-32, эл.почта: [team@satellite-soft.ru](mailto:team@satellite-soft.ru)

## **1. Общие сведения о программном комплексе**

### **Наименование программного комплекса**

Полное наименование: Платформа для удаленного контроля и управления оборудованием, инженерными системами, транспортом и персоналом (далее – программный комплекс).

Сокращенное наименование: Спутник-IoT.

### **Назначение программного комплекса**

Программный комплекс для мониторинга транспорта, отслеживания перемещения персонала, получения данных и отправки управляющих команд для датчиков интернета вещей (IoT).

Функции:

- географическое отслеживание техники в пространстве;
- информирование операторов о выявленных нарушениях;
- маршрутное планирование;
- выдача заданий исполнителям;
- поэтажное отслеживание перемещения персонала внутри зданий и сооружений;
- мониторинг показателей датчиков IoT;
- отправка управляющих команд для датчиков IoT;
- предоставление операторам и руководству оперативной отчетности;
- контроль и учет действий пользователей.

---

<sup>5</sup> ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом

<sup>6</sup> ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению

<sup>7</sup> ГОСТ 19.604-78 ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом

## **1.1. Функциональные характеристики**

### **1.1.1. Реализованные функции**

Основными функциями, реализованными в программном комплексе, являются процедуры, автоматизирующие следующие процессы:

- тестирование функции УВЭОС АТ;
- тестирование функции ТСК АТ;
- тестирование функции АСН АТ;
- автоматический анализ данных, поступающих от АТ;
- сбор и хранение принятых и переданных данных;
- проверка достоверности кода аутентификации.

### **1.1.2. Функциональные ограничения на применение**

В программном комплексе существуют следующие функциональные ограничения:

- вход и работа в программном комплексе возможна только пользователям, зарегистрированным в Системе;
- имя пользователя (Логин) в программном комплексе уникальны для каждого из пользователей;
- ограничения действий пользователя и отображение элементов интерфейса регламентируются ролевой моделью программного комплекса.

## **1.2. Сведения о технических и программных средствах**

### **1.2.1. Сведения о технических средствах серверного комплекса**

Технические требования к серверному комплексу представлены ниже:

- сервер взаимодействия с инфраструктурой: 8-Core, RAM 4 GB, HDD 80 GB;

Платформа для удаленного контроля и управления оборудованием, инженерными системами, транспортом и персоналом

- сервер приема и обработки мониторинговой информации: 20-Core, RAM 32 GB, HDD 250 GB;
- сервер БД: 16-Core, RAM 16 GB, HDD 1000 GB;
- сервер хранения телематической информации: 16-Core, RAM 32 GB, HDD 2500 GB.
- сервер приложений: 16-Core, RAM 32 GB, HDD 360 GB.

### **1.2.2. Сведения о технических средствах АРМ пользователя**

Технические требования к автоматизированному рабочему месту пользователя программного комплекса представлены ниже:

- процессор: Intel «Celeron G1840» 2.8 ГГц;
- ОЗУ: не менее 1024 МБ;
- накопитель: не менее 20 Гб;
- видеокарта: встроенная;
- выход в сеть Интернет;
- ЖК-монитор: с разрешением не менее 1920x1080;
- клавиатура + манипулятор типа мышь (комплект).

### **1.2.3. Сведения о программных средствах**

Для обеспечения работоспособности (функционирования) программного комплекса на базе серверного оборудования должно быть установлено следующее общее программное обеспечение:

- операционная система: Linux Ubuntu 20.04 LTS;
- СУБД: PostgreSQL v.12.

Для обеспечения работоспособности (функционирования) АРМ программного комплекса, должны быть установлены:

- операционная система: MS Windows 7 или более поздней версии;

- веб-браузер:
  - Mozilla Firefox v.87 и выше;
  - Google Chrome v.90 и выше.

Для обеспечения работоспособности (функционирования) АРМ программного комплекса, требования к специальному программному обеспечению не предъявляются.

### **1.3. Требования к персоналу**

К работе с программным комплексом (с точки зрения серверного оборудования) допускаются сотрудники, имеющие профильное образование и обладающие следующим набором знаний и навыков:

- знание и понимание основ администрирования компьютерных сетей;
- знание и понимание операционных систем семейства Linux;
- знание принципов работы с системами управления базами данных;
- знание принципов работы программного комплекса;
- знание особенностей применяемого оборудования в программном комплексе;
- отслеживание параметров работоспособности программного комплекса;
- проведение операций по резервированию и восстановлению данных в программном комплексе;
- понимание инструкций по настройке и администрированию программного комплекса.

Платформа для удаленного контроля и управления оборудованием, инженерными системами, транспортом и персоналом

К работе с программным комплексом (с точки зрения АРМ пользователя) допускаются сотрудники, имеющие следующим набором знаний и навыков:

- уверенный пользователь персонального компьютера, включая:
  - офисные приложения;
  - веб-браузер;
  - электронная почта.

## **2. Структура программного комплекса**

### **2.1. Состав и содержание дистрибутивного носителя данных**

#### **2.1.1. Состав поставки**

В комплект поставки входит DVD со следующими материалами:

- архивный файл sputnik-server-managertar.gz;
- архивный файл sputnik-web.tar.gz
- архивный файл sputnik-server-receiver.tar.gz;
- архивный файл sputnik-server-core.tar.gz

#### **2.1.2. Состав ОПО ПК**

К общему (системному) программному комплексу относятся:

- серверная операционная система Ubuntu 20.04;
- СУБД PostgreSQL 12;
- Mongo DB 3.6.

#### **2.1.3. Профили пользователей и распределение прав доступа**

В Спутник-ИоТ распределение прав доступа основано на ролевой модели программного комплекса.

В Спутник-ИоТ реализована модель закрепления прав доступа за ролями пользователей.

В Спутник-ИоТ реализована модель закрепления по умолчанию определенных прав доступа за типами ролей пользователей.

В Спутник-ИоТ реализована возможность индивидуальной настройки прав доступа за ролями пользователей.

В Спутник-ИоТ реализованы три типа ролей:

- Глобальный администратор;
- Администратор;
- Пользователь.

В Спутник-ИоТ по умолчанию за типом роли Глобальный администратор закреплен следующий набор прав:

- работа со справочником пользователей;
- работа со справочником ролей;
- работа со справочником организации;
- работа с журналом пользователей;
- создание пользователей с типами ролей «Глобальный администратор», «Администратор», «Пользователь».

В Спутник-ИоТ по умолчанию за типом роли «Администратор» закреплен следующий набор прав:

- работа со справочником пользователей;
- работа со справочником ролей;
- просмотр справочника организации;
- работа с журналом пользователей;
- создание пользователей с типом роли «Пользователь».

За типом роли «Пользователь» в Спутник-ИоТ по умолчанию не закреплены права доступа.

### 3. Установка, настройка и обновление

#### 3.1. Установка программного комплекса

**ВНИМАНИЕ!** Установка Спутник-ИоТ должен производить пользователь, обладающий правами администратора на компьютере (сервере), где будет производиться установка данного программного комплекса.

Установка Спутник-ИоТ состоит из разворачивания дистрибутива на физическом (или виртуальном) сервере, согласно порядку данной инструкции и с соблюдением правила сохранения версииности между компонентами программного комплекса.

##### 3.1.1. Установка вспомогательного программного обеспечения

Перед установкой Спутник-ИоТ необходимо установить дополнительное программное обеспечение (ПО).

Для установки дополнительного ПО необходимо:

1. Установить и настроить Ubuntu 20.04:

Создать пользователя, который будет использоваться для подключения к базе данных Спутник-ИоТ;

2. Распаковать архив sputnik-web.tar.gz с дистрибутивом Спутник-ИоТ в каталог /var/www

3. Установить php и его расширения

```
sudo apt-get install php php-apcu php-pgsql php-mbstring php-xml php-apcu composer php-zip php-memcached memcached php-mongodb php-curl
```

4. Установить postgresql и acl

```
sudo apt-get install acl postgresql
```

5. Настроить postgresql (при необходимости - настроить вручную)

```
sudo -u postgres psql -c "alter user postgres with password 'postgres';"
```

```
sudo -u postgres psql -c "create user $(whoami) superuser;"
```

6. Установить веб-сервер (опционально, обязательно для prod)

```
sudo apt-get install apache2
```

либо

```
sudo apt-get install nginx
```

7. Настроить веб-сервер Apache;

8. Настроить виртуальный хост, согласно документации;

9. Включить режим FastCGI для Apache  $\geq 2.4.10$

```
sudo a2enmod proxy_fcgi
```

10. Скопировать htaccess

```
cp web/.htaccess.dist web/.htaccess
```

11. Использовать app.php

```
sudo a2enmod rewrite
```

```
sed -i 's/app_dev.php/app.php/' web/.htaccess
```

12. Настроить виртуальный хост, согласно документации;

13. Распаковать архив с дистрибутивом модуля взаимодействия с инфраструктурой

```
tar -xvf sputnik-server-receiver.tar.gz
```

14. Запустить скрипт установки дистрибутива

```
sudo ./install.sh
```

15. Распаковать архив с дистрибутивом модуля взаимодействия с инфраструктурой

```
tar -xvf sputnik-server-receiver.tar.gz
```

16. Запустить скрипт установки дистрибутива

```
sudo ./deploy.sh
```

17. Распаковать архив с дистрибутивом модуля управления

```
tar -xvf sputnik-server-manager.tar.gz
```

18. Запустить скрипт установки дистрибутива

```
sudo ./deploy.sh
```

19. Распаковать архив с дистрибутивом модуля приема и обработки

```
tar -xvf sputnik-server-core.tar.gz
```

20. Запустить скрипт установки дистрибутива

```
sudo ./deploy.sh
```

### 3.1.2. Инструкция по установке Спутник-ЮТ

Инструкция предназначена для операционной системы Ubuntu 20.04 LTS server x64.

Для установки и настройки основного приложения необходимо:

1. Открыть консоль и перейти в папку с программой.
2. Скопировать файл `app/config/parameters.yml.dist` в `app/config/parameters.yml`
3. Открыть файл `app/config/parameters.yml` любым текстовым редактором и установить параметры подключения к БД и параметры доступа к внешним системам:
  - параметры подключения к БД:
    - `database_host` – IP адрес сервера БД;
    - `database_port` — номер порта для подключения к БД (null, если используется порт по умолчанию);
    - `database_name` — имя базы данных (оставить без изменений);
    - `database_user` — имя пользователя;
    - `database_password` — пароль пользователя;
    - `mongo_address` — адрес расположения базы телематических данных (MongoDB);
  - параметры почтового сервиса:
    - `mailer_transport` — почтовый транспорт;
    - `mailer_host` — IP-адрес почтового сервера;

- `mailer_password` — пароль для подключения к почтовому серверу;
- `mailer_user` — логин для подключения к почтовому серверу;
- параметры sms сервиса:
  - `sms_url` - адрес sms сервера;
  - `sms_key` — уникальный ключ для доступа к sms сервису;
- параметры сервера управления приемом и обработки:
  - `core_host` — IP сервера;
  - `core_port` — номер порта.

#### 4. Установить php-зависимости и заполнить параметры

```
composer install
```

#### 5. Запустить установочный скрипт

```
scripts/deploy.sh
```

### 3.2. Настройка работы

После завершения установки программного комплекса, необходимо произвести настройку установленного программного комплекса.

#### 3.2.1. Инструкция по настройке программного комплекса

Настройка работы Спутник-IoT заключается в заполнении соответствующих справочников данного программного комплекса, а также в организации взаимодействия с внешними информационными системами.

## 4. Обновление программного комплекса

### 4.1. Инструкция по обновлению Веб-сервера Спутник-IoT

Для осуществления обновления данного компонента необходимо:

Скопировать пакет обновления в домашний каталог, распаковать и запустить скрипт обновления структуры БД:

```
tar -xzf <update>.tar.gz
```

```
bin/console doctrine:migrations:migrate
```

#### **4.2. Инструкция по обновлению сервера приема и обработки информации**

1. Распаковать архив с дистрибутивом М

```
tar -xvf sputnik-server-core_<version>.tar.gz;
```

2. Запустить скрипт установки дистрибутива

```
sudo ./deploy.sh.
```

## 5. Проверка программного комплекса

Последовательность и порядок проверки работы Спутник-ИюТ указаны в Таблице 1.

Таблица 1 – Порядок проверки работы программного комплекса

Предмет тестирования	Этапы тестирования	Последовательность	Результаты
Проверка инсталляции.	Проверка работоспособности установленного программного комплекса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Открыть веб-браузер;</li> <li>- В адресной строке веб-браузера указать адрес доступа к программному продукту;</li> <li>- Перейти по адресу.</li> </ul>	Отражена страница авторизации пользователей в Спутник-ИюТ
	Проверка авторизации пользователя в программном комплексе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Открыть страницу авторизации пользователя в программном комплексе;</li> <li>- Открыть диалоговое окно входа</li> <li>- В поле «Имя пользователя» ввести значение admin;</li> <li>- В поле «Пароль» ввести значение admin;</li> <li>- Нажать кнопку «ВОЙТИ».</li> </ul>	Отражена стартовая страница пользователя в Спутник-ИюТ
Проверка работоспособности и функционала программного комплекса.	Проверка работы с АРМ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Открыть веб-браузер в любом АРМ пользователя;</li> <li>- В адресной строке веб-браузера указать адрес программного комплекса;</li> <li>- Нажать кнопку «Перейти» в веб-браузере;</li> <li>- Открыть диалоговое окно входа;</li> <li>- В поле «Имя пользователя» ввести</li> </ul>	Открытая стартовая страница программного комплекса.

Предмет тестирования	Этапы тестирования	Последовательность	Результаты
		значение <code>sadmin</code> ; - В поле «Пароль» ввести значение <code>sadmin</code> ; - Нажать кнопку «ВОЙТИ».	
	Проверка работы журналирования действий пользователей в программном комплексе.	- Авторизоваться в программном комплексе под пользователем <code>sadmin</code> ; - В меню «Журналы» выбрать журнал «Действия пользователей».	Открыта страница журнала «Действия пользователей». В открытом журнале имеется запись о входе в программный комплекс пользователя с Именем пользователя <code>sadmin</code> .
	Проверка заведения нового пользователя в программный комплекс.	- Авторизоваться в программном комплексе под пользователем <code>sadmin</code> ; - В меню «Справочники» выбрать справочник «Пользователи»; - Нажать кнопку «Создать»; - В появившемся окне заполнить обязательные поля, а также указать Статус: Активен, Роль: «Глобальный администратор»; - Нажать кнопку «Сохранить».	Открыта страница справочника «Пользователи». В справочнике имеется запись о созданном пользователе.

## **6. Сообщения системному программисту**

### **6.1. Аварийные ситуации**

#### **6.1.1. Действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса, в том числе при длительных отказах технических средств**

При неисправности программно-аппаратных средств, входящих в состав программного комплекса Спутник-IoT, необходимо обратиться в уполномоченный департамент (службу) технической поддержки компании «ССД» тел. : **8 (8452) 74-29-32**, эл.почта: **[team@satellite-soft.ru](mailto:team@satellite-soft.ru)**. Режим работы: Пн-Пт с 9.00 до 17.00 (время московское).

### **6.2. Сообщения системному программисту**

Все нештатные события, происходящие в Спутник-IoT, в зависимости от компонента программного комплекса, записываются в соответствующие журналы:

- все нештатные события внутри Веб-сервера Спутник-IoT фиксируются в журнал error.log (расположение /var/log/apache2/error.log);
- все нештатные события внутри фиксируются в журнал syslog (/var/log/syslog).

**Перечень принятых сокращений и терминов**

<b>Обозначение</b>	<b>Описание</b>
АРМ	Автоматизированное рабочее место
УВЭОС	Устройство вызова экстренных оперативных служб (тревожная кнопка)
ТСК	Технические средства контроля
АСН	Аппаратура спутниковой навигации (аппаратно-программное устройство, устанавливаемое на объект навигации для определения его текущего местоположения, направления и скорости движения, поправки показаний часов по сигналам не менее двух действующих глобальных навигационных спутниковых систем, обмена данными с дополнительным объектовым оборудованием, а также для обмена информацией по сетям подвижной радиотелефонной связи)
АТ	Абонентский терминал
БД	База данных
Веб-браузер	Программное обеспечение для просмотра информационных страниц в сети Интернет и в локальной компьютерной сети
Веб-сервер	Сервер, принимающий запросы от клиентов, чаще всего веб-браузеров, и выдающий им ответы, как правило, отображением необходимой информации, передачей файлов и т.п.
ГОСТ	Государственный стандарт
Дистрибутив	Форма распространения программного обеспечения
Интерфейс	Совокупность программных и аппаратных средств обеспечивающее взаимодействие между управляющим и управляемым
ОЗУ	Оперативное Запоминающее Устройство
ОПО	Общее (системное) программное обеспечение
ПО	Программное обеспечение
Программный комплекс	Набор программных средств, работающих совместно для выполнения одной или нескольких задач
Спутник-ЮТ	Подсистема тестирования версии 2.1

Платформа для удаленного контроля и управления оборудованием, инженерными системами, транспортом и персоналом

<b>Обозначение</b>	<b>Описание</b>
	Государственной автоматизированной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС»
Скрипт	Программа или программный файл-сценарий, которые автоматизируют некую задачу, которую пользователю пришлось бы делать вручную
СУБД	Система управления базами данных
DVD	(Digital Video Disc) - оптический носитель информации
IP	(Internet Protocol) – протокол сетевого уровня

