

**Программный комплекс Smart Site**  
**Функциональные характеристики**  
**вер. 1.0**

Оглавление

Список сокращений.....3

1. Краткое описание комплекса.....4

2. Общая схема комплекса.....5

3. Функциональные характеристики модулей программного комплекса.....6

4. Входные и выходные данные.....10

## Список сокращений

|       |                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|
| API   | Application Programming Interface, программный интерфейс приложения                |
| CRM   | Customer Relationship Management, система управления взаимоотношениями с клиентами |
| SCADA | Supervisory Control And Data Acquisition, диспетчерское управление и сбор данных   |
| ИТ    | Информационные технологии                                                          |

## 1. Краткое описание комплекса

Программный комплекс Smart Site (далее – Программный комплекс, комплекс) предназначен для построения систем диспетчеризации и управления оборудованием инфраструктурных площадок.

Программный комплекс обеспечивает выполнение следующих функций:

- конфигурация платформы для решения задачи мониторинга инфраструктурных площадок,
- конфигурация интерфейса мониторинга,
- конфигурация данных о пользователях комплекса,
- получение данных с оборудования и датчиков, размещенных на инфраструктурных площадках,
- визуализация информации о состоянии объектов мониторинга, как на текущий момент, так и в прошлом,
- хранение накопленных данных и предоставление их в отчётах и на информационных панелях (дашбордах),
- целевое информирование, оповещение ответственных лиц при обнаружении аварийных ситуаций,
- настраиваемые SCADA-подобные представления схемы инфраструктурных площадок, машинных залов и стоек («экраны-мнемосхемы»),
- интеграция с внешними системами управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), учёта активов, визуализации, управления нарядами и т.п.

## 2. Общая схема комплекса

Общая схема Программного комплекса приведена на Рисунке 1:

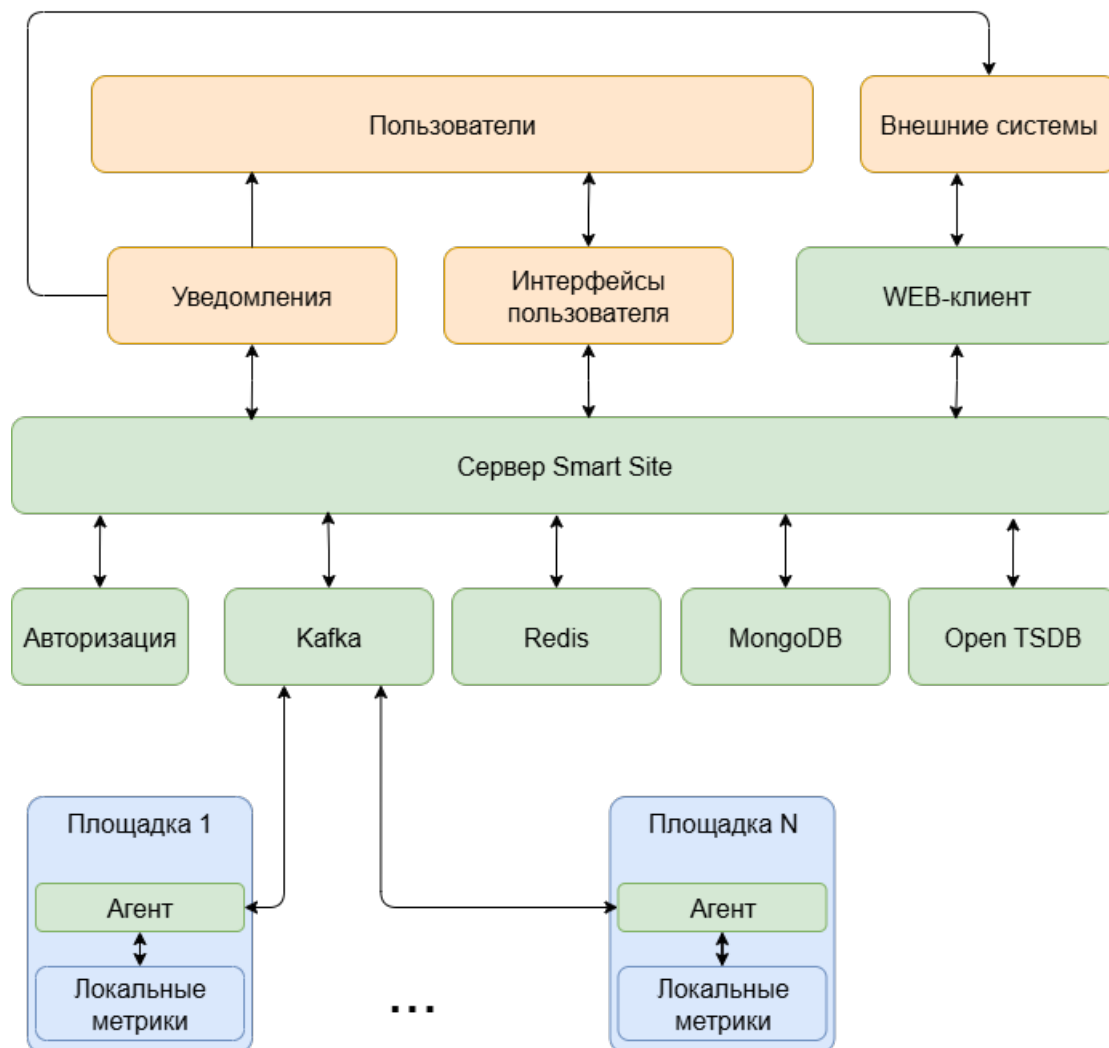


Рисунок 1: Общая схема Программного комплекса

### 3. Функциональные характеристики модулей программного комплекса

Список модулей Программного комплекса представлен в Таблице 1:

**Таблица 1: Модули комплекса Smart Site**

| Наименование модуля      | Описание                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Агенты                   | Модуль сбора и предварительной обработки данных объектов площадок                                                                                                                                                   |
| Kafka                    | шина данных, которая обеспечивает обмен данными между микросервисами системы, отправляет Агентам список задач и принимает результат их выполнения.                                                                  |
| Redis                    | хранилище данных в оперативной памяти (in-memory кэш), благодаря которому реализуется быстрый доступ к часто запрашиваемой информации                                                                               |
| MongoDB                  | СУБД, которая является основным хранилищем данных о пользователях, объектах и связях, их свойствах, состояниях и авариях                                                                                            |
| OpenTSDB                 | специализированное хранилище временных рядов, в котором хранятся числовые метрики, используемые при построении графиков, пост-аналитики и т.п.                                                                      |
| Сервисы авторизации      | наряду со встроенными механизмами, Smart Site также поддерживает сторонние сервисы для авторизации пользователей в системе. Возможна интеграция с AD-сервером и Keycloak                                            |
| Сервер Smart Site        | набор микросервисов, которые производят обработку и анализ поступивших данных, в частности, управляют логикой смены состояний у объектов и связей. В состав серверной части также входят NGINX и REST-сервер.       |
| Уведомления              | Модуль уведомлений пользователей                                                                                                                                                                                    |
| Интерфейсы пользователей | Интерфейсы, с помощью которых пользователи конфигурируют комплекс при создании, администрируют его в процессе эксплуатации и получают необходимую информацию                                                        |
| Web-клиент               | клиенты, с помощью которых пользователи системы взаимодействуют с сервером через REST API. В роли клиентов могут выступать, например, web-приложения и/или клиенты для мобильных операционных систем Android и iOS. |

Функциональные характеристики модулей программного комплекса представлены в Таблице 2:

**Таблица 2: Функциональные характеристики модулей комплекса Smart Site**

| Наименование модуля | Наименование функциональной области | Функциональные характеристики                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Агенты              | Сбор данных с объектов площадок     | Функционал области предусматривает: <ul style="list-style-type: none"> <li>• описание источников данных,</li> <li>• конфигурацию параметров опроса источников данных,</li> <li>• сбор данных с описанных источников в соответствии с заданными параметрами</li> </ul> |
|                     | Подготовка данных                   | Функционал области предусматривает: <ul style="list-style-type: none"> <li>• описание правил и формул, по которым</li> </ul>                                                                                                                                          |

|                     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                          | <p>преобразуются входные данные,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• преобразование получаемых данных в соответствии с заданными правилами</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                     | Передача данных в комплекс               | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описание правил, форматов и периодичности передачи данных в комплекс,</li> <li>• передачу данных в соответствии с описанными правилами,</li> <li>• контроль работоспособности передачи данных в комплекс,</li> <li>• буферизацию данных на случай кратковременного пропадания связи с комплексом,</li> <li>• передачу данных в комплекс</li> </ul> |
| Kafka. Redis        | Получение данных                         | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описание правил и форматов обработки получаемых данных,</li> <li>• описание правил и периодичности передачи данных между модулями комплекса,</li> <li>• передачу данных в соответствии с описанными правилами</li> </ul>                                                                                                                           |
|                     | Гарантированная доставка данных          | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описание параметров гарантированной доставки данных между модулями комплекса,</li> <li>• хранение передаваемых данных во внутренней памяти в соответствии с описанными правилами,</li> <li>• повторение попыток доставки данных в соответствии с описанными параметрами</li> </ul>                                                                 |
| OpenTSDB<br>MongoDB | Запись данных мониторинга                | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• запись поступающих данных в долговременную память комплекса</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Хранение данных                          | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описание правил хранения данных,</li> <li>• хранение данных в соответствии с описанными правилами</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Чтение ранее записанных данных           | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описание правил агрегации данных, хранящихся в модуле,</li> <li>• выбор конкретного варианта агрегации,</li> <li>• чтение хранящихся данных и их обработка в соответствии с выбранным вариантом</li> </ul>                                                                                                                                         |
| Система уведомлений | Уведомления средствами электронной почты | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конфигурацию уведомления (почтовый сервер, получатели, тема письма и т. п.),</li> <li>• отправку уведомлений в соответствии с установленной конфигурацией</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
|                     | Уведомления средствами                   | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конфигурацию средств доставки SMS-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                   |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | систем обмена сообщениями                                       | <p>сообщений в случае их использования,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конфигурацию параметров интеграции с мессенджерами для доставки сообщений,</li> <li>• отправку сообщений в соответствии с установленной конфигурацией,</li> <li>• мониторинг функционирования средств доставки</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | Гарантированная доставка сообщений                              | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конфигурацию параметров гарантированной доставки сообщений,</li> <li>• хранение передаваемых сообщений во внутренней памяти в соответствии с описанными правилами,</li> <li>• повторение попыток доставки сообщений в соответствии с описанными параметрами,</li> <li>• учёт попыток доставки</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
|                   | Уведомления средствами голосовой связи                          | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конфигурацию параметров средств генерации и уведомления средствами голосовой связи,</li> <li>• уведомление средствами голосовой связи в соответствии с описанными параметрами</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                   | Уведомления в систему управления работами                       | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• конфигурацию параметров интеграции с системами управления работами,</li> <li>• отправку сообщений в соответствии с установленной конфигурацией</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                   | Запуск внешних скриптов                                         | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описание и конфигурацию запускаемого приложения,</li> <li>• загрузку и хранение запускаемого скрипта,</li> <li>• запуск приложения или скрипта</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Сервер Smart Site | Логические объекты мониторинга. Состояния и переходы между ними | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создание логических объектов, определение их характеристик и свойств,</li> <li>• создание правил соответствия логических объектов и получаемых данных мониторинга,</li> <li>• создание связей, в том числе родительских, между объектами, определение их характеристик и свойств,</li> <li>• создание набора состояний объектов и связей и их характеристик,</li> <li>• непрерывный мониторинг объектов мониторинга и связей между ними в соответствии с определенными правилами</li> </ul> |
|                   | Условия и выполняемые                                           | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение условий перехода между</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | действия                                       | <p>состояниями объектов площадок (триггеры),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определение действий, выполняемых при смене состояний объектами площадок,</li> <li>непрерывный мониторинг выполнения условий перехода между состояниями объектов площадок и связей между ними,</li> <li>выполнение определенных действий при смене состояниями объектов площадок и связей между ними</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | Управление инцидентами                         | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>автоматическая регистрация инцидентов,</li> <li>отображение инцидентов в специализированном интерфейсе,</li> <li>сортировка и фильтрация инцидентов по определенным критериям,</li> <li>регистрация принятия инцидентов в работу, внесение комментариев по ходу их обработки,</li> <li>закрытие инцидентов</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | Отчёты и информационные панели (дашборды)      | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>создание правил сбора, агрегации и отображения данных в отчётах и на дашбордах,</li> <li>отображение информации в соответствии с созданными правилами</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | Интерфейсы пользователей                       | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>конфигурирование комплекса,</li> <li>описание объектов площадок, которые необходимо мониторить, и связей между ними,</li> <li>описание критериев мониторинга (состояния, триггеры, выполняемые действия),</li> <li>создание средств визуализации данных мониторинга,</li> <li>создание отчётов и дашбордов для отображения информации,</li> <li>конфигурирование прав пользователей,</li> <li>выполнение задач по мониторингу площадок,</li> <li>выполнение задач по контролю работоспособности объектов площадок,</li> <li>самомониторинг работоспособности комплекса</li> </ul> |
|  | Интерфейсы для интеграции с внешними системами | <p>Функционал области предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>подготовку данных для передачи во внешние системы,</li> <li>передачу данных во внешние системы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 4. Входные и выходные данные

Входные данные Программного комплекса описаны в Таблице 3:

**Таблица 3: Входные данные Программного комплекса**

| Тип данных                     | Источник                                                                                    | Описание                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Данные мониторинга             | Объекты площадок – оборудование, датчики и т. п.; логические объекты, созданные в комплексе | Информация, получаемая от объектов площадок (значения физических величин параметров, характеристики работы оборудования и его связей, логические параметры, связанные с работой систем площадок и т.п.), либо данные, вычисляемые на её основе |
| Данные, вводимые пользователем | Интерфейсы рабочих мест комплекса                                                           | Данные при описании комплекса, которые необходимо мониторить, данные пользователей, логины и пароли, данные по сопровождению инцидентов и т. п.                                                                                                |
| Данные из внешних систем       | Информация из внешних систем обработки данных                                               | Данные из внешних баз данных, систем мониторинга, обработки и хранения, необходимые для организации мониторинга площадок                                                                                                                       |

Выходные данные Программного комплекса описаны в Таблице 4:

**Таблица 4: Выходные данные Программного комплекса**

| Тип данных            | Способ вывода                             | Описание                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Данные о конфигурации | Интерфейсы системы                        | Данные об объектах площадок на мониторинге, о количестве, составе и параметрах логических объектов мониторинга и связях между ними, данные о пользователях и их правах, данные об интеграциях с внешними системами и их параметрах |
| Данные мониторинга    | Интерфейсы системы                        | Отображение данных мониторинга площадок в соответствии с заданными правилами (цифровые значения, графики, визуализация, наличие, размеры и цвет объектов и т. п.)                                                                  |
|                       | Отчёты и информационные панели (дашборды) | Подготовка и отображение определенных наборов данных об объектах площадок заранее заданным способом                                                                                                                                |
|                       | Передача во внешние системы               | Данные из внешних баз данных, систем мониторинга, обработки и хранения, необходимые для организации процессов предприятия, связанных с эксплуатацией площадок                                                                      |