

Система мобильных инспекций и контроля
«СМИК+»

Описание функциональных характеристик

Система мобильных инспекций и контроля
«СМИК+»

Описание функциональных характеристик

Инов. № подл.	Полн. и лата	Взам. инв. №

Уфа 2023 г.

Оглавление

<i>Перечень сокращений</i>	<i>2</i>
Введение.....	3
1 Общие сведения о системе.....	4
2 Функции программного комплекса	7
2.1 Функции базы данных	7
2.2 Функции веб-API «web-СМИК+»	7
2.3 Функции веб-API «mobile-СМИК+».....	8
2.4 Функции Android-приложения «Мобильный инспектор»	8
3 Задачи программного комплекса СМИК+	9
3.1 Задачи веб-приложения.....	9
3.2 Задачи мобильного приложения	11
3.3 Задачи базы данных	11
Таблица регистрации изменений	12

Взам. инв. №		Полп. и дата								
Инв. № подл.							СМИК+. Описание функциональных характеристик	Стадия	Лист	Листов
								Р	1	
								ООО «Системы технологического моделирования»		
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал										
Проверил										
Н. контр.										
Нач. отд.										

Перечень сокращений

СМИК	– система мобильных инспекций и контроля;
ОС	– операционная система;
СУБД	– система управления базой данных;
БД	– база данных;
МУ	– мобильное устройство.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Описание функциональных характеристик				2

Введение

В настоящий документе приводится описание функциональных характеристик «Программного комплекса для системы мобильных инспекций и контроля «СМИК+» (далее – СМИК+ или Система).

Описываются назначение программного комплекса, функции и задачи, которые Система выполняет.

Инв. № подл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1 Общие сведения о системе

«СМИК+» предназначена для автоматизации процессов визуального и измерительного контроля при обходе технологических позиций с помощью современных информационно-технических решений, формирования базы данных по эксплуатации оборудования, раннего определения его критического состояния, а также контроля выполнения должностных обязанностей оперативным персоналом. В «СМИК+» применяются следующие технические решения: мобильное устройство в форм-факторе смартфона (например, Samsung Galaxy XCover 4S) совместно с виброметром ViPen, сеть интернет (LTE, WiFi), а также веб-интерфейс, доступ к которому осуществляется через интернет-браузер с персонального компьютера начальника смены и руководителей, для назначения и контроля выполнения заданий.

Система позволяет проводить планирование и проведение ежедневных обходов с измерением температуры и вибрации с автоматической передачей данных в систему с использованием сети интернет, и фотофиксацию отклонений в работе оборудования. Сведения обходов передаются через Wi-Fi в онлайн режиме на веб-интерфейс, расположенный на рабочем месте начальника смены с отображением информации по температуре, вибрации и другим видам контроля оборудования (уровень масла, уровень в подогревателях, посторонний шум и т.д.). Информация, полученная в результате обходов, позволяет формировать данные по группам, видам оборудования, маршрутам, технологическим позициям. Предусмотрена автоматическая идентификация оборудования в Системе посредством считывания NFC-меток. Система использует любую доступную сеть интернет (Wi-Fi, 3G/LTE) для непрерывной передачи накопленных данных с мобильных устройств.

«СМИК+» может охватывать, к примеру, тепломеханическое, электротехническое и химическое оборудование в рамках следующих

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	результате обходов, позволяет формировать данные по группам, видам оборудования, маршрутам, технологическим позициям. Предусмотрена автоматическая идентификация оборудования в Системе посредством считывания NFC-меток. Система использует любую доступную сеть интернет (Wi-Fi, 3G/LTE) для непрерывной передачи накопленных данных с мобильных устройств.					
			«СМИК+» может охватывать, к примеру, тепломеханическое, электротехническое и химическое оборудование в рамках следующих					
						Описание функциональных характеристик	Лист	
							4	
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

технических систем: котлоагрегаты, турбоагрегаты, циркуляционные системы, оборудование технического водоснабжения, блочные трансформаторы, трансформаторы собственных нужд, генераторы, распределительные устройства собственных нужд, газопроводы, системы химводоподготовки, ёмкости, насосы, теплообменники, подогреватели и прочие виды промышленного и производственного оборудования.

Принципиальная структурная схема «СМИК+» приведена на рисунке 1.

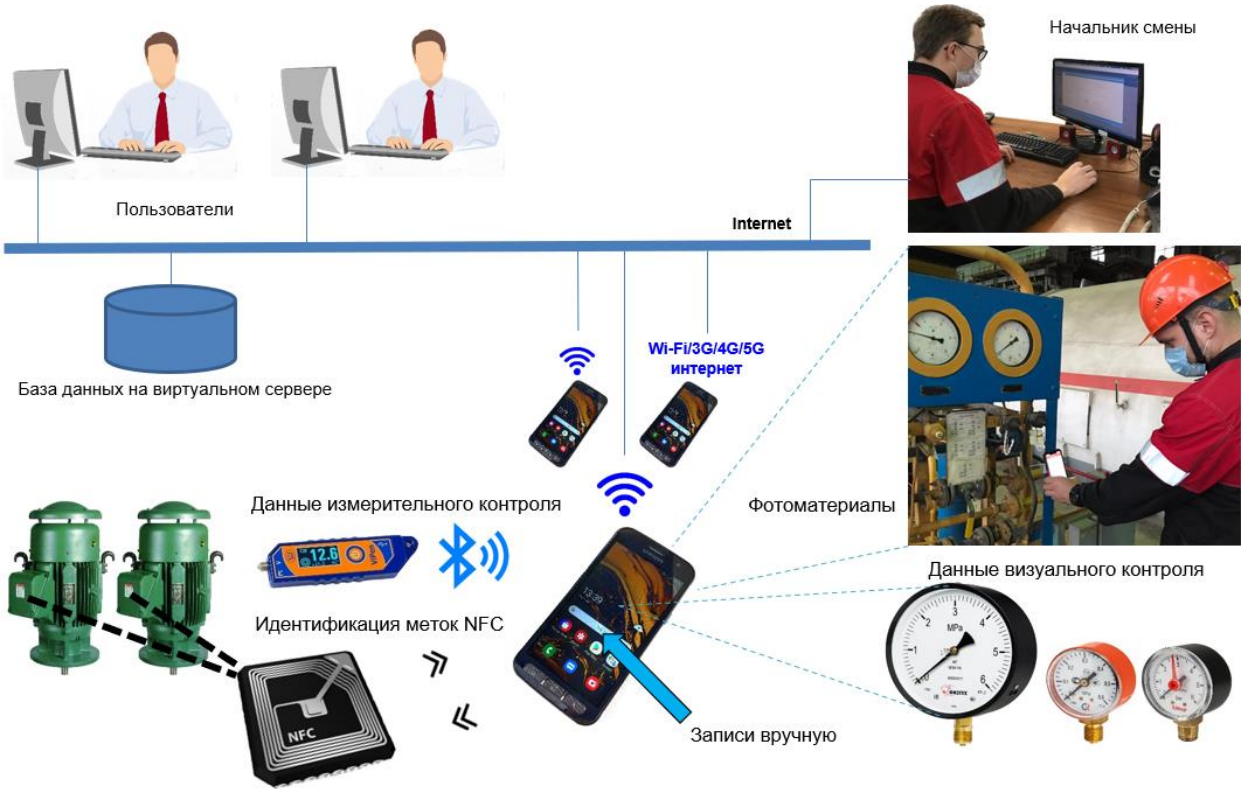


Рис. 1 – Структурная схема «СМИК+»

В «СМИК+» используется МУ с характеристиками, соответствующими следующим:

- операционная система Android v7.0 и выше;
- пыле-, влагозащищенный корпус IP68;
- поддержка технологии NFC.

Доступ к системе через веб-интерфейс производится с рабочей станции с характеристиками не хуже нижеперечисленных:

- процессор – Intel Core i5;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Описание функциональных характеристик
						Лист 5

- оперативная память – 8 Гб;
- жесткий диск объёмом памяти – 250 Гб;
- монитор, диагональю не менее 21 дюйм;
- операционная система – Windows 10;
- браузер на основе ядра Chromium (Google Chrome, Opera, Microsoft Edge, Yandex-браузер и др.).

Для функционирования программного комплекса «СМИК+» как цельной системы используются следующие программные средства:

- 1) операционная система сервера Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard;
- 2) операционная система рабочего места (АРМ) руководителя – Microsoft Windows 10 Professional;
- 3) набор сервисов для организации веб-сервера Microsoft Internet Information Services (IIS 8);
- 4) система управления базами данных PostgreSQL 14;
- 5) набор средств разработки Microsoft .NET 5 SDK;
- 6) среда выполнения Microsoft .NET 5 Runtime;
- 7) веб-API «webAPI-СМИК+»;
- 8) веб-сайт «web-СМИК+»
- 9) веб-API «mobileAPI-СМИК+»;
- 10) Android-приложение «Мобильный инспектор»;
- 11) Android-приложение VMware Tunnel.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
									6		
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Описание функциональных характеристик					

2 Функции программного комплекса

Программный комплекс СМИК+ представляет собой набор следующих программных средств:

- база данных на основе СУБД PostgreSQL 14;
- веб-API «webAPI-СМИК+»;
- веб-сайт «web-СМИК+»;
- веб-API «mobileAPI-СМИК+»;
- Android-приложение «Мобильный инспектор».

2.1 Функции базы данных

База данных на основе СУБД PostgreSQL программного комплекса СМИК+ выполняет следующие функции:

- запись, регистрацию и хранение данных;
- обеспечение доступа к данным по SQL-запросу;
- обеспечение возможности восстановления данных.

2.2 Функции веб-API «webAPI-СМИК+»

К функциям выполняемым программным средством веб-API «webAPI-СМИК+» относятся:

- предоставление интерфейса для доступа к данным через запросы в формате JSON;
- обеспечение валидации данных, поступающих с веб-сайта;
- генерация сообщений об ошибках и успешных действиях;
- чтение, запись, изменение, удаление данных с помощью JSON запросов;
- реализация логики бизнес-процессов;
- обеспечение разного уровня доступа к данным БД.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Описание функциональных характеристик		Лист 7
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- диагностика наличия интернет-соединения;
- получение и приложение фотоматериалов.

3 Задачи программного комплекса СМИК+



Рисунок 1 – Меню веб-приложения СМИК+

3.1 Задачи веб-приложения

Задачами веб-приложения СМИК+ (состоит из базы данных на основе СУБД PostgreSQL 14, веб-API «webAPI-СМИК+», веб-сайт «web-СМИК+») являются:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Описание функциональных характеристик		Лист
									9
Изм.	Кол.Уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- формирование пользовательского интерфейса для управления системой мобильных инспекций и контроля СМИК+ в понятном и удобном виде со стилизацией;
- организация различного уровня доступа пользователей с функциями «администратор» и «пользователь»;
- создание в системе пользователей (ФИО, должность) с привязкой к подразделению организации (меню Пользователи, рисунок 1-2);
- создание структуры справочных данных «подразделение – технологические позиции – маршруты – контроли» (меню Пользователи, рисунок 1-3);
- создание и просмотр отчётов и графиков за настраиваемый период времени, по определённому подразделению и технологической позиции, их выгрузка в формат Excel, форма отчётов изменяется по требованию заказчика (меню Пользователи, рисунок 1-1);
- представление статистики, годового отчёта, суточной ведомости, отчёта по дефектам;
- создание маршрутов обхода (рисунок 2)

Рисунок 2 – Окно создания маршрутов обхода

Инв. № подл.						Описание функциональных характеристик	Лист
	Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Внеплановое

Выбрать

Обход начать

07.11.2023 00:00

Должность

Выбрать

Отмена

Сохранить

Рисунок 2 – Окно создания маршрутов обхода

- просмотр данных, поступающих с мобильного приложения при обходе;
- контроль статуса обходов (завершенные, в работе, истекшие);
- выход из авторизованного режима.

3.2 Задачи мобильного приложения

Задачи Android-приложения «Мобильный инспектор»:

- формирование мобильного пользовательского интерфейса для работы с системой мобильных инспекций и контроля СМИК+;
- авторизация в системе пользователя;
- создание маршрутов обхода;
- регистрация данных при прохождении обхода (статус техпозиции, результаты визуального и измерительного контроля, приложение фотографии; считывание меток NFC, расположенных в месте контроля, выбор дефекта из списка, ручная запись данных, изменение статуса обхода, считывание данных с устройств с bluetooth – виброметра ViPen, передача координат геопозиции);
- диагностика связи, корректности работы с приложением, оповещение с помощью предупредительных сообщений;
- присоединение bluetooth устройств.

3.3 Задачи базы данных

Задачи базы данных:

- чтение, запись, изменение, удаление данных о пользователях;
- чтение, запись, изменение, удаление данных о технической структуре «подразделение – технологические позиции – маршруты – контроли»;
- хранение вышеуказанных данных;
- обеспечение восстановления данных с помощью бэкап-файлов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Описание функциональных характеристик		Лист
									11
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Таблица регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Коп.Уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Описание функциональных характеристик