

Акционерное общество  
«НПП «Исток» им. Шокина»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель проекта –  
директор по ИТ  
АО «НПП «Исток» им. Шокина»

  
В.Р. Александров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

ПОДСИСТЕМА ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ТИПОВЫХ  
ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Описание программы

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.07622667.00016-01 12 04-1 13 01-ЛУ

Заместитель руководителя проекта –  
начальник отдела автоматизированных  
систем управления

  
С.Е. Баранов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

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

2020

Литера

УТВЕРЖДЕН  
RU.07622667.00016-01 12 04-1 13 01-ЛЮ

ПОДСИСТЕМА ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ТИПОВЫХ  
ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Описание программы  
RU.07622667.00016-01 12 04-1 13 01

Листов 15

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

2020

Литера

## АННОТАЦИЯ

Данный документ является описанием программы ПОТ.ISTOK «Инженерное оборудование», предназначенной для мониторинга, контроля и анализа работы инженерного и технологического оборудования (далее по тексту – программа или ПОТ.ISTOK).

Документ описывает общие сведения о программе, функциональное назначение, описание логической структуры, способы вызова программы, входные и выходные данные.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения.....	4
1.1.	Обозначение и наименование программы.....	4
1.2.	Языки программирования, на которых написана программа.....	4
2.	Функциональное назначение.....	5
3.	Описание логической структуры.....	7
4.	Используемые технические средства.....	8
5.	Условия применения.....	9
5.1.	Минимальный состав технических средств.....	9
6.	Вызов и загрузка.....	10
6.1.	Способ вызова программы с соответствующего носителя данных.....	10
7.	Входные данные.....	11
7.1.	Характер, организация и предварительная подготовка входных данных.....	11
8.	Выходные данные.....	13
8.1.	Характер и организация выходных данных.....	13
	Перечень сокращений.....	14

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1. Обозначение и наименование программы

Обозначение программы: ПоТ.ISTOK.

Наименование программы: ПоТ.ISTOK Инженерное оборудование.

### 1.2. Языки программирования, на которых написана программа

Программное обеспечение разработано на языке Java.

## 2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

ПоТ.ISTOK – специализированное приложение для мониторинга, контроля и анализа работы инженерного и технологического оборудования, предназначенное для повышения эффективности механического производства (см. рис. 1).

Отличительными особенностями приложения являются прямое (программное) подключение для всех основных инженерных систем и поддержка основных промышленных протоколов, например, OPC DA/UA. При этом количество параметров мониторинга ограничено только возможностями системы сервера. Стандартной практикой является сбор 250-300 сигналов с единицы оборудования, детально описывающих работу оборудования.

За счет автоматизации сбора данных получаемая от оборудования информация не зависит от человека, что делает ее полностью объективной.

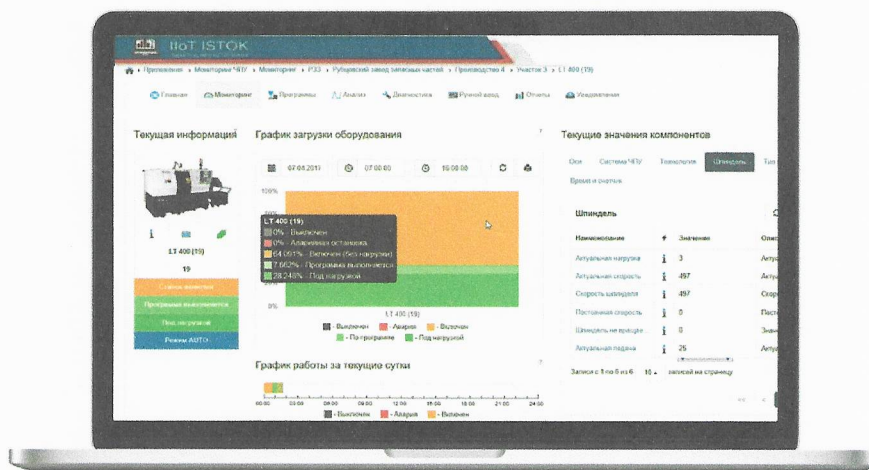


Рисунок 1 – Общий вид программы

ПоТ.ISTOK также обеспечивает поддержку подключения старого и универсального оборудования на основе использования коммуникационного модуля PoT.ISTOK Hardware OE. Коммуникационный модуль служит для подключения к электроавтоматике и контроля основных рабочих движений, а также для подключения датчиков (например, датчиков тока, температуры, влажности и т.п.) с целью мониторинга технологических процессов.

ПоТ.ISTOK имеет функционал по работе с электронным архивом, который используется для хранения управляющих программ с контролем версий, итераций и пользователей, передачи программ на оборудование с контролем даты и исполнителя. Также обеспечивается сравнение текста выполняемой и утвержденной программы.

ПоТ.ISTOK обеспечивает обработку полученных данных и формирует аналитику, необходимую для оценки качества технологии и выявления возможностей ее оптимизации.

Оптимизация технологии на основе анализа больших данных о работе оборудования кардинально улучшает производственный процесс за счет сокращения норм времени, повышения коэффициента полезной работы, выравнивания нагрузки на инструмент, обеспечения ритмичности, улучшения качества производственного планирования. В числе стандартных инструментов анализа качества технологии IoT.ISTOK включает:

- выявление случаев нарушения режимов работы за выбранные периоды времени, анализ возможных потерь и прогноз возможных улучшений;
- контроль фактического времени выполнения операций с целью сравнения с технологическими нормами и выявления резервов.

IoT.ISTOK также включает широкий набор предустановленной аналитики и различных отчетов.

IoT.ISTOK предоставляет широкий инструментарий для организации обмена с корпоративными системами и централизации данных на предприятии. На выбор пользователю предлагаются полностью документированные протоколы обмена на основе RESTful, WebSockets, JMS, и описанные библиотеки разработчика для языков Java, Javascript, .NET (c#, cpp, vb, vba), обеспечивается прямая интеграция с MS Office и создание отчетов на этой основе непосредственно в MS Excel, без использования пользовательского интерфейса IoT.ISTOK.

### 3. ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

Программа обеспечивает связь с программным обеспечением IoT.ISTOK Cloud. Программное обеспечение IoT.ISTOK Cloud расположено, как правило, в локальной сети предприятия и построено на технологиях NoSQL и способно хранить любую информацию (от производственного оборудования и/или из информационных систем и статических источников данных (файлы и пр.) в неограниченных объемах с целью последующего использования: для формирования отчетов, создания BI-системы, визуализации хода производственных процессов на интерактивном цифровом двойнике, диагностики оборудования, рассылки уведомлений при выходе процесса за установленные рамки и т.д.).



#### 4. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

При использовании программы могут быть применены любые вычислительные устройства, оснащенные одним из следующих веб-браузеров:

- Google Chrome, версия не ниже 55;
- Mozilla Firefox, версия не ниже 52;
- Apple Safari, версия не ниже 11;
- Internet Explorer, версия не ниже 11;
- Microsoft Edge, версия не ниже 42.

## 5. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

### 5.1. Минимальный состав технических средств

Для функционирования программного обеспечения необходимо:

– сервер;

1) операционная система Linux или Windows Server 2012 и выше, разрядность – x64;

2) СУБД Postgres SQL версии не ниже 9.3;

– клиентское рабочее место: любой из нижеследующих веб-браузеров:

1) Google Chrome, версия не ниже 55;

2) Mozilla Firefox, версия не ниже 52;

3) Apple Safari, версия не ниже 11;

4) Internet Explorer, версия не ниже 11;

5) Microsoft Edge, версия не ниже 42.

## 6. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

### 6.1. Способ вызова программы с соответствующего носителя данных

Для работы с приложением ИоТ.ISTOK необходимо:

- 1) выбрать приложение (из числа доступных пользователю), содержащее интересующее оборудование (см. рис. 2).
- 2) выбрать необходимый раздел в приложении (см. рис. 3).

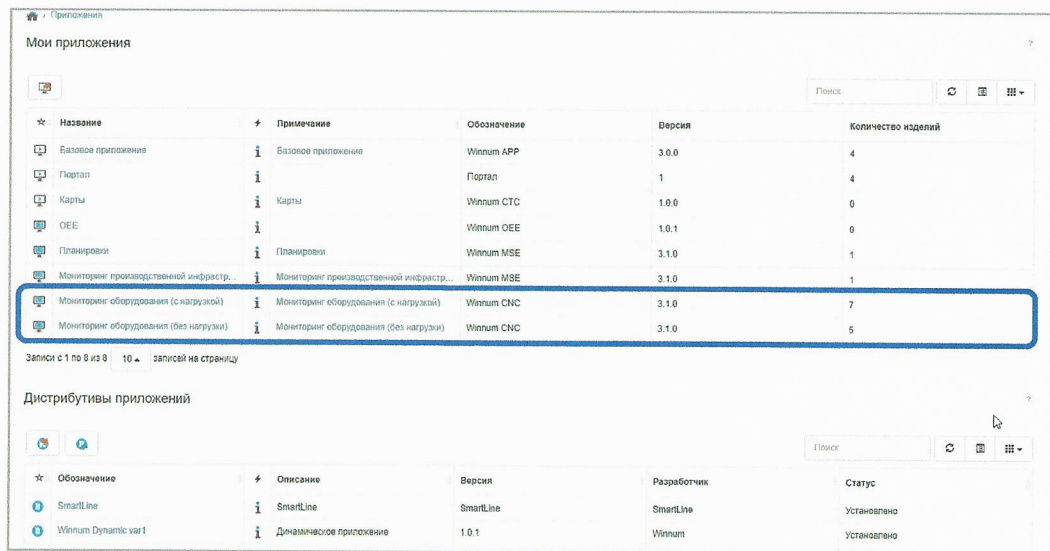


Рисунок 2 – Окно «Мои приложения». Выбор приложения

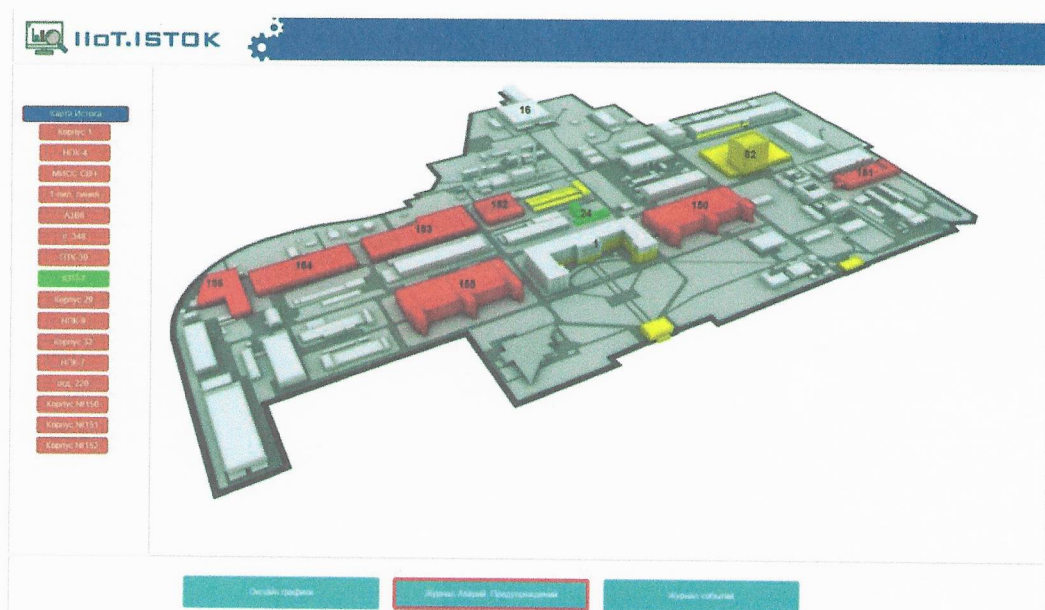


Рисунок 3 – Выбор раздела

## 7. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

### 7.1. Характер, организация и предварительная подготовка входных данных

Входными данными для программы являются данные, полученные от инженерного оборудования. Описание требуемых данных с указанием областей памяти выполняется в пользовательском интерфейсе IoT.ISTOK Platform с учетом типа системы, установленной на оборудовании (см. рис. 4, 5).



Рисунок 4 – Модель данных

Изменение объекта [Галус (функция) без размерности]

**Основные параметры**

Вид сигнала:

Название сигнала:

**Дополнительные параметры**

Знаковое / беззнаковое (только для числовых типов)

Функция:

Аргумент 0:

Тип данных сигнала:

**Дополнительные параметры (неназначенные)**

Корректор сигнала (переменная x):

Аргумент 1:

Рисунок 5 – Изменение объекта

С целью унификации получаемых данных ПоТ.ИСТОК имеет функционал по созданию тегов визуализации, которые затем используются при формировании всех отчетов, форма которых унифицирована и не зависит от используемой системы (см. рис. 6).

★ Теги	Наименование	Шаблон изделия
NC_EMERGENCY_STOP	Аварийная остановка	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
NC_EMERG_LOAD_LIMIT	Авария (превышение нагрузки)	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
DR_EMERGENY	Авария на оборудовании	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
NC_ECOMONIC_OUTPUT	Выработка	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
DR_OTHER_REASONS	Другие причины	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
NC_PART_TIME	Изготовление детали	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
NC_PROGRAM_NAME	Имя программы	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
NC_CURRENT_BLOCK	Кадр	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
DR_CONTROL_OPERATION	Контрольная операция	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
NC_FEEDRATE_OVERRIDE	Коррекция подачи	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
NC_SPINDLE_OVERRIDE	Коррекция скорости	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
NC_RAPID_OVERRIDE	Коррекция ускоренного хода	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
DR_MACHINE_SETUP	Наладка станка	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
DR_WORKPIECE_OUT	Нет заготовки	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
DR_TASK_OUT	Нет задания	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
DR_TOOL_OUT	Нет инструмента/оснастки	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...
DR_NCPROGRAM_OUT	Нет УП	Шаблон изделия T 30, 31, 32, 01D, 01F. Базовый шаблон ...

Рисунок 6 – Теги визуализации

## 8. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

### 8.1. Характер и организация выходных данных

Программа включает широкий набор предустановленной аналитики и различных отчетов, включая анализ загрузки оборудования по любым срезам, коэффициент ОЕЕ и т.п. Все отчеты и аналитики выдаются пользователю в стандартном пользовательском интерфейсе в веб-браузере. Набор отчетов и аналитик постоянно обновляется и пополняется.

Для получения отчетов пользователь должен указать:

- объект, по которому требуется отчет;
- дату (или период времени), за которую необходим отчет;
- дополнительные признаки, обеспечивающие необходимую детализацию и фильтрацию данных для отчета.

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ**

СУБД	– система управления базами данных
BI-системы	– Business Intelligence (система бизнес-анализа)
JMS	– Java Message Service (стандарт обмена сообщениями между приложениями)
OEE	– Overall Equipment Effectiveness (общая эффективность оборудования)
OPC	– OLE for Process Control (набор открытых протоколов, регламентирующих взаимодействие между различными объектами автоматизации)
SQL	– Structured Query Language («язык структурированных запросов»)

