

004.432

СОЗДАНИЕ ТРЕНДОВ ПРОЦЕССА В СРЕДЕ РАЗРАБОТКИ WINCC

Каюков И.Ю.¹

¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара, e-mail:

Igoryn.Kayukov@yandex.ru

Аннотация. Диспетчерское управление и сбор данных SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) - система сбора данных и оперативного диспетчерского управления. Является основным и в настоящее время остается наиболее перспективным методом автоматизированного управления сложными динамическими системами (процессами) в жизненно важных и критичных с точки зрения безопасности и надежности областях. Именно на принципах диспетчерского управления строятся крупные автоматизированные системы в промышленности и энергетике, на транспорте, в космической и военной областях, в различных государственных структурах. SCADA - процесс сбора информации реального времени с удаленных точек (объектов) для обработки, анализа и возможного управления удаленными объектами. Требование обработки реального времени обусловлено необходимостью доставки (выдачи) всех необходимых событий (сообщений) и данных на центральный интерфейс оператора (диспетчера). Современная АСУТП (автоматизированная система управления технологическим процессом) представляет собой многоуровневую человеко-машинную систему управления. WinCC от фирмы Siemens представляет собой систему управления и наблюдения класса SCADA с мощными функциями управления автоматизированными процессами, с удобной панелью управления, надежная в работе и при этом легко встраиваемая в приложения для широкого класса предприятий вплоть до встраивания в MES- и ERP-решения.

В данной работе было осуществлено создание тегов для установки предварительного сброса воды (УПСВ) и построение трендов процесса в среде разработки WinCC.

Ключевые слова: Siemens, WinCC, Scada-система, графический интерфейс, тренды.

004.432

CREATION PROCESS TRENDS IN THE WINCC DEVELOPMENT ENVIRONMENT

Kayukov I.Yu.¹

¹Samara State Technical University, Samara, e-mail: Igoryn.Kayukov@yandex.ru

Annotation. Dispatching control and data acquisition SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) is a system of data collection and operational dispatching control. It is the main and currently remains the most promising method of automated control of complex dynamic systems (processes) in vital and critical areas from the point of view of safety and reliability. It is on the principles of dispatching control that large automated systems are being built in industry and energy, transport, space and military fields, and in various government structures. SCADA is the process of collecting real-time information from remote points (objects) for processing, analysis and possible management of remote objects. The requirement of real-time processing is due to the need to deliver (issue) all the necessary events (messages) and data to the central interface of the operator (dispatcher). The modern automated control system (automated process control system) is a multi-level human-machine control system. WinCC from Siemens is a SCADA-class control and surveillance system with powerful automated process

control functions, with a convenient control panel, reliable in operation and at the same time easily integrated into applications for a wide class of enterprises up to embedding in MES and ERP solutions.

In this work, the creation of tags for the installation of pre-discharge of water (UPSV) and the construction of process trends in the WinCC development environment were carried out.

Keywords: Siemens, WinCC, Scada system, graphical interface, trends.

Когда мы первый раз запускаем проект, открывается окно WinCC Explorer. Выбираем тип проекта – Single User Project
Создаем новый проект “UPSV”.

Далее необходимо создать теги процесса. Работа с тегами происходит в редакторе Tag Management . В системе WinCC теги представляют собой внутренние значения. [1]

Для удобства создадим сначала группу тегов. Для этого во вкладке Integral tags выбираем New Group и вводим название группы тегов New Group_1, New Group_2, New Group_3.

Для нашего проекта разделим теги на 3 группы. Разбиение на группы делается для группировки тегов по зонам процесса, а так же для удобства их поиска:

- 1) Группа с тегами для датчиков на НГС, ТО-1,2;
- 2) Группа с тегами для датчиков ТФС, трубопроводов на УПН;
- 3) Группа с тегами для датчиков РВС-1,2 и насосов Н-1,2,3,4.

Далее в каждой группе создадим необходимое количество тегов с необходимыми настройками, для этого выбираем группу, нажимаем на ячейку Name и записываем в нее обозначение датчика. Затем в ячейке Data type выбираем тип сигнала и в ячейке Length длину сигнала (см. рис. 1).

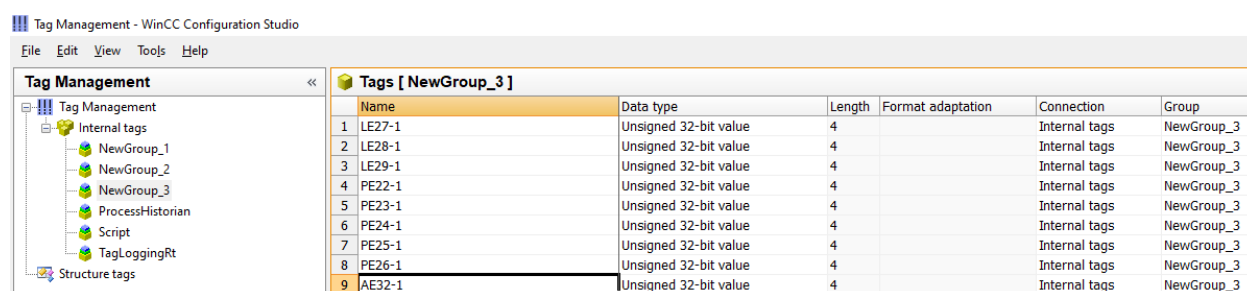



Рисунок 1 - Группа тегов New Group_3

В редакторе Tag Logging формируется архив значений и время для циклов сбора и архивирования.


Открываем Tag Logging двойным щелчком по левой клавише мыши.

Архивирование позволит нам сохранять значения контролируемых параметров на протяжении всей работы SCADA-системы. По этим значениям можно будет строить графики трендов, а также получать листинг значений параметров в промежутках времени.[2]

В редакторе Tag Logging создадим новый Архив под названием Archive, для этого введем название архива в поле Archive name.

Затем добавим в архив созданные нами теги, для этого выберем ячейку Process tag, нажмем на  и выберем теги, которые необходимо добавить в архив.

Аварийные сообщения информируют об ошибках в процессе. В редакторе Alarm Logging определяются тип и содержание сообщений, а также события, при которых соответствующие сообщения отражаются на экране. Для отображения сообщений в Graphic Designer есть объект WinCC AlarmControl. Сообщения отображаются в табличной форме. В окне WinCC Explorer откроем редактор сигнализаций Alarm Logging.

Далее нужно создать минимальные и максимальные значения пределов параметров. Создадим сигнализации в окне Analog alarms, для этого выберем нужный тег во вкладке Limit values. Для этого нажмем на вкладку Limit values и в появившемся окне Tag нажмем  и выберем датчики для которых необходима сигнализация .

Выберем в столбце Comparison вид сигнализации: по верхнему или нижнему параметру в строке соответствующего тега, а в столбце Comparison value вводим значение, при котором происходит сигнализация.

Во вкладке Messages окна Alarm logging, запишем текст сигнализации в столбце Message text и место сигнализации в столбце Point of error. Для этого нажмем на вкладку Messages окна Alarm logging и запишем текст аварийного сообщения с указанием места. Прodelываем эту процедуру с каждым аварийным сообщением.

Назначим цвет сообщений сигнализаций, для этого во вкладке Error/Alarm во вкладке colors зададим цвета сообщений: красный для пришедших сообщений, зеленый для ушедших и синий для квитирования (см. рис 2).

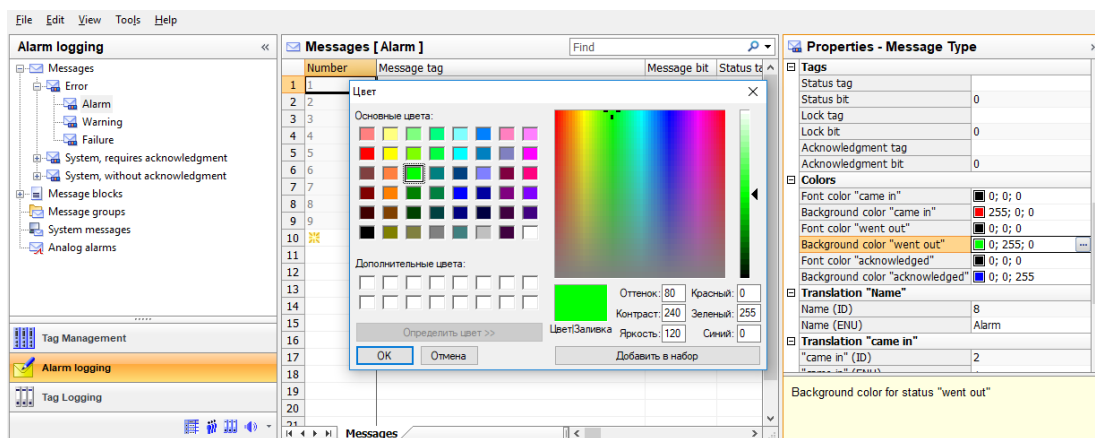


Рисунок 2 – Окно настройки вывода сообщений сигнализаций

Для проектирования экранов процесса используется редактор Graphics Designer. Нажимаем на Graphics Designer правой клавишей мыши, выбираем New Picture.

На данных экранах подробно визуализирован весь технологический процесс со средствами отображения информации.

Образует датчик с помощью блоков Static text и Line, которые выбираем в Standard Objects, и O/I Field –в Smart Objects.

В Static text пишем необходимый текст, а O/I Field отобразит значения (см. рис 3).

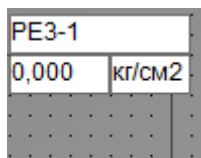


Рисунок 3 – Обозначение датчика

Нажимаем правой кнопкой мыши на O/I Field, выбираем Configuration Dialog. Далее выбираем нужный нам тег и настраиваем. Прodelываем данную операцию со всеми датчиками. Для отображения информации о технологических параметрах на экране процесса используется поле ввода/вывода информации I/O Field. Обновление данных проводится через каждые 2 секунды, поле настроено на вывод информации процесса.

Для построения схемы воспользуемся библиотекой, которая является компонентом редактора Graphics Designer. Библиотека разделена на 2 области. Мы воспользуемся одной из них -Global Library, так как в ней содержатся все основные компоненты, необходимые нам. Для отображения текста на экране процесса, воспользуемся инструментом Static Text.

Проведём настройку графического экрана, отображающего выходные значения процесса. Для этого потребуются следующие объекты:

- WinCC OnlineTrendControl;
- WinCC OnlineTableControl.

Объект WinCC OnlineTrendControl используется для создания окна тренда, которое позволяет отображать значения процесса в среде исполнения в виде графиков.

Объект WinCC OnlineTableControl используется для создания окна таблицы, позволяющего отображать значения процесса в среде исполнения в виде количественных значений параметров.[3]

Переносим WinCC OnlineTrendControl из вкладки Controls.

Настройка производится следующим образом. Откроем свойства окна трендов, через Configuration Dialog. В данном случае осуществим настройку тренда датчиков давления на выкиде насосов Н-1,2,3,4. Во вкладке Trends для отображения нескольких переменных процесса на графике создадим 4 тренда. Затем выполним присвоение тега: в разделе Data

connection Data source выберем Archive tags, в Tag name, выбираем необходимый нам тег. В разделах Object name, изменим название на «Давление на выкиде Н-1,2,3,4» (см. рис. 4).

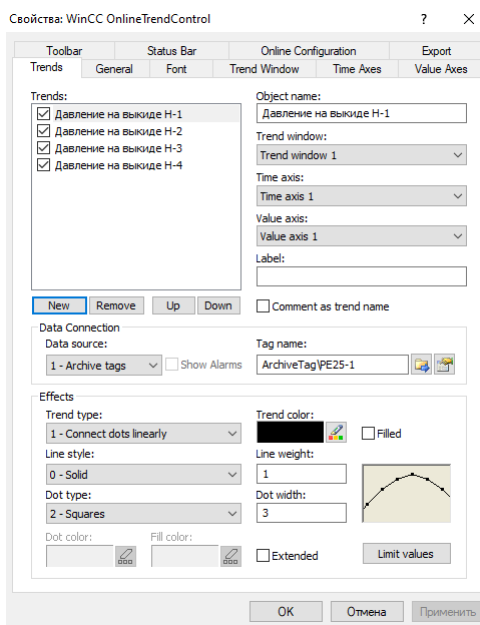


Рисунок 4 – Настройка тренда во вкладке Trends

Во вкладке General в разделе Windows Text, изменим название нашего окна тренда на «Тренды давления на выкиде насосов Н-1,2,3,4 ». В разделе Scroll bar выставим значение Always, для того чтобы в нашем окне появились «ползунки» для просмотра значений в определенный период времени (см. рис. 5).

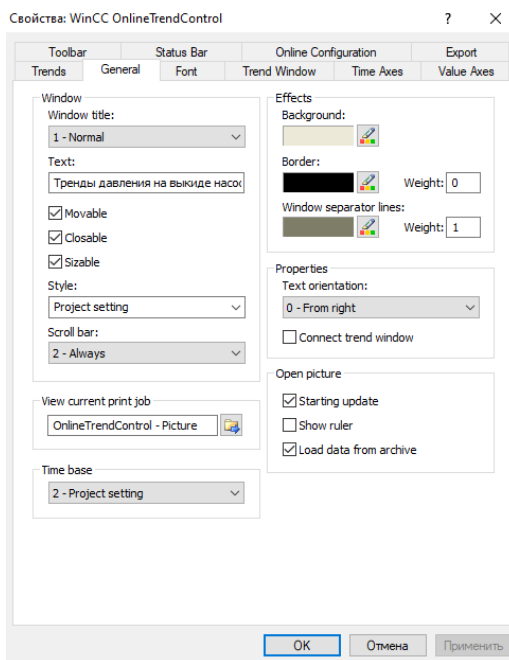


Рисунок 5 – Настройка таблицы во вкладке General

Во вкладке Time axes в поле Time range выбираем временной диапазон значений равный 5 минутам (см. рис. 6).

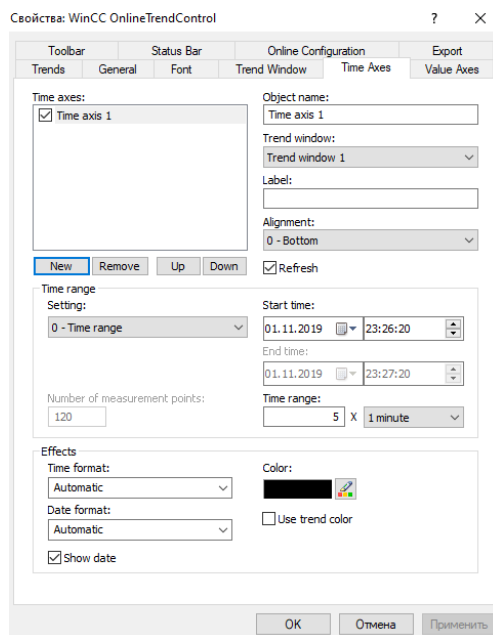


Рисунок 6 – Настройка таблицы во вкладке Time Axes

В режиме исполнения в данном окне будет отображаться изменения значений уровня в конкретном резервуаре в виде тренда, которые поступают из архивного тега.

Подобно настройке окна тренда, необходимо так же вставить объект WinCC OnlineTableControl.

Откроем свойства таблицы с помощью Configuration Dialog. Во вкладке General в разделе Windows Text, изменим название нашего окна таблицы на «Таблица контроля давления на выкиде насосов Н 1,2,3,4». В разделах Row scroll bar и Column scroll bar выставим значение Always, для просмотра значений в определенный период времени (см. рис. 7).

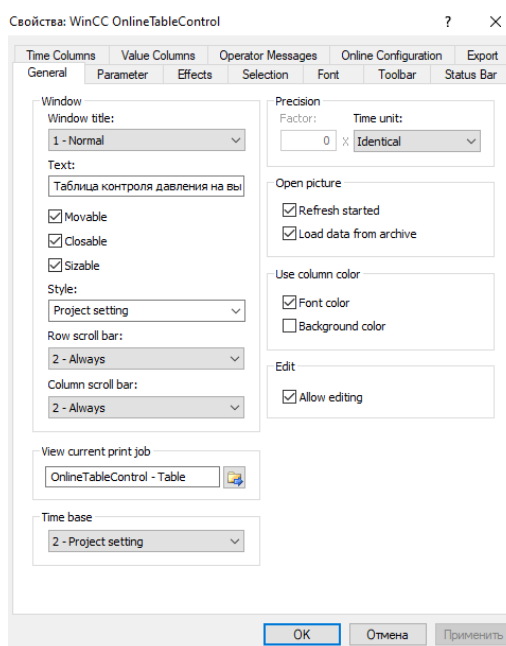


Рисунок 7 – Настройка таблицы во вкладке General

Во вкладке Time columns в поле Time range выбираем временной диапазон значений равный 1 минуте. Также в поле Object name вводим название «Время», выбираем расположение текста слева и необходимую длину поля в символах (см. рис. 8).

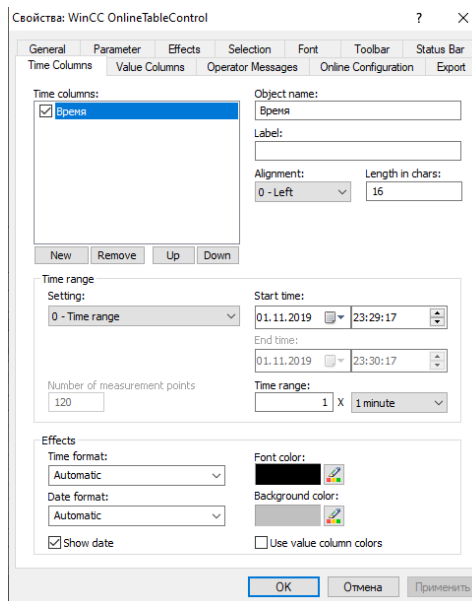


Рисунок 8 – Настройка таблицы во вкладке Time columns

Во вкладке Value columns для отображения нескольких параметров необходимо добавить 4 колонки. Для каждой из них выбираем Archive tags и необходимый тег. В поле Object name меняем название на определенный контролируемый параметр. Выбираем левое расположение текста в поле и вводим необходимую длину в символах (см. рис 9).

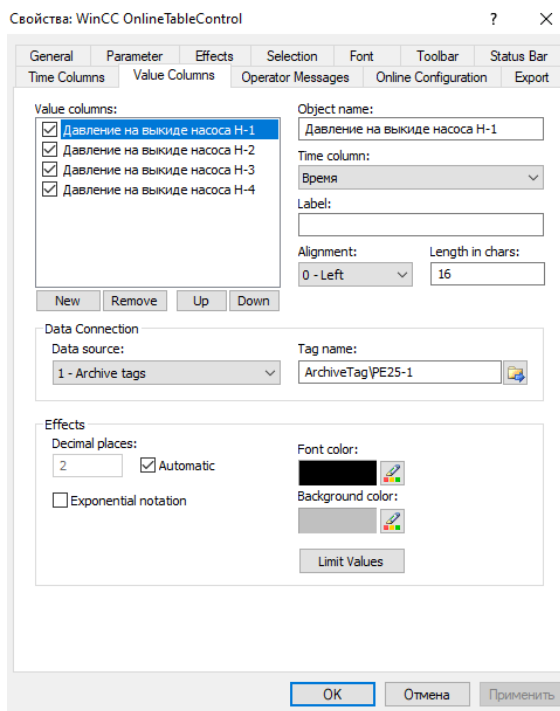


Рисунок 9 – Настройка таблицы во вкладке Value columns

Проверка проекта осуществляется с помощью компонента WinCC TAG Simulator (Симулятор тегов WinCC). Компонент WinCC Tag Simulator присваивает значения внутреннему тегу в среде исполнения. Опрос этих значений осуществляется каждые 2 секунды в проекте.

Запустим компонент WinCC Tag Simulator, в верхнем меню нажмем на функцию Edit и выберем команду New Tag. Появится диалоговое окно Tags – project где необходимо выбрать необходимый внутренний тег. Таким образом, добавляем все необходимые теги проекта. Далее необходимо определить тип имитации для каждого тега. Осуществляется данная операция во вкладке Properties.

Для запуска проекта нажимаем кнопки Activate в WinCC и Start Simulation в Tag Simulation.

Полученные тренды давления на выкиде насосов Н-1, Н-2, Н-3, Н-4 (см. рис. 10).

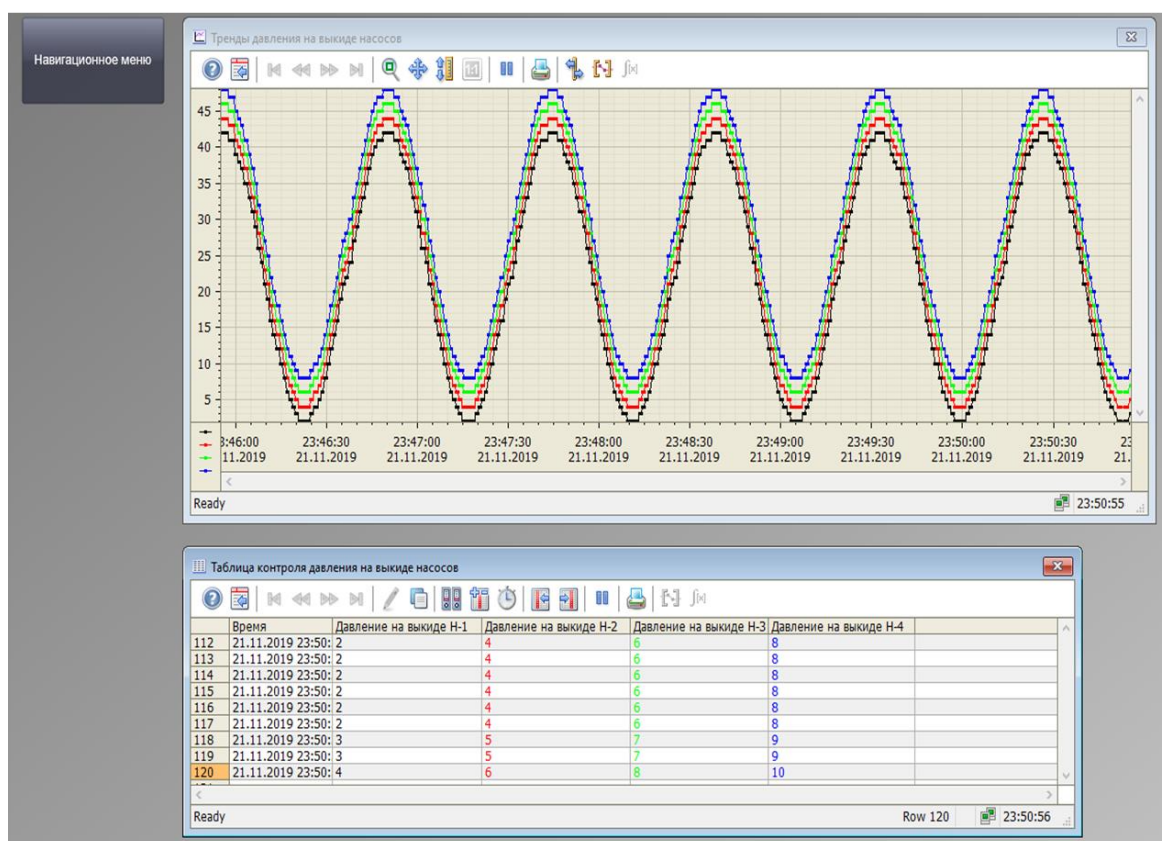


Рисунок 10 – Окно трендов давления на выкиде насосов установки УПСВ

WinCC является открытой и масштабируемой SCADA системой, поддерживающей наиболее распространённые интерфейсы и позволяющей создавать приложения различной сложности. Система SIMATIC WinCC разработана для решения задач визуализации и оперативного управления. Система оснащена мощным интерфейсом для связи с процессом, пригодна для работы со всем спектром изделий SIMATIC, обеспечивает парольный доступ к управлению процессом, обладает высокой производительностью.

В ядре системы для хранения архивов и конфигурации проекта используется стандартная база данных Sybase SQL Anywhere. Лицензия на использование этой базы данных и утилит к ней входит в комплект поставки WinCC.

Использование системы WinCC на практике показало её удобство как инструментария для создания систем мониторинга технологических процессов. Фирмой “СМС” в 1998-1999 годах выполнено три различных по масштабу проекта на базе WinCC. Опыт внедрения системы WinCC показывает, что предлагаемый инструментарий не зависит от отрасли промышленности и позволяет создавать АСУТП различной сложности.

Список литературы:

1. Документация к пакету WinCC [Электронный ресурс] // Siemens // URL: https://support.industry.siemens.com/dl/files/782/15342782/att_98689/v1/hmi_wincc_v6_0_basic_manual_ru.pdf
2. SIMATIC WinCC Open Architecture Portal [Электронный ресурс] // Siemens // URL: <https://www.winccoa.com/product-information/documentation.html>
3. Каталог продукции Siemens [Электронный ресурс] // Siemens // URL: <https://ru-siemens.com/>
4. Simatic WinCC (Windows Control Center) [Электронный ресурс] // ДонНТУ // URL: <https://masters.donntu.org/2017/etf/khmara/ind/index.htm>
5. Понятие человеко–машинного интерфейса. [Электронный ресурс] // Studbooks // URL: <http://studbooks.net>