

УТВЕРЖДЕН

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

**ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
СИСТЕМЫ**

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

Аннотация

Данный документ содержит описание информационного обеспечения системы, порядок сбора и передачи информации, информационной базы и т.д.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата									
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Разраб.		Салихов Д.К.		15.07.2019	Описание организации информационного обеспечения системы	Лит.	Лист	Листов
					Пров.		Хамидуллин Д.Н.		15.07.2019		РП	2	27
					Н. контр.		Хузиахметов Ф.Ф.		15.07.2019		ООО «ИВЦ «Технологика»		

Содержание

1 Состав информационного обеспечения	4
2 Организация информационного обеспечения	5
2.1 Принципы организации информационного обеспечения системы	5
2.2 Обоснование выбора носителей данных и принципы распределения информации по типам носителей.....	9
2.3 Принципы и методы контроля в маршрутах обработки данных.....	10
2.4 Описание решений, обеспечивающих информационную совместимость АС с другими системами управления.....	11
2.5 Перечень входных сигналов	11
3 Организация сбора и передачи информации.....	13
3.1 Источники и носители информации	13
3.2 Частота опроса.....	13
3.3 Общие требования к организации сбора, передачи, контроля и корректировки информации.....	14
4 Построение системы классификации и кодирования	15
5 Организация внутримашинной информационной базы.....	17
5.1 Состав внутримашинной информационной базы	17
5.2 Принципы построения внутримашинной информационной базы	17
5.3 Ввод информации	18
5.4 Процедуры правки тэгов базы данных средствами Configuration Studio	19
6 Организация немашинной информационной базы.....	24
Перечень принятых сокращений.....	26

Подпись и дата		Изм.		Изм.		№ докум.		Подп.		Дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						Лист	3

1 Состав информационного обеспечения

Информационное обеспечение состоит из следующих компонентов:

1. Программное обеспечение АРМ оператора «PlantCruise by Experion PKS» в состав которого входят:
 - HMIWeb Display Builder — среда разработки и редактирования дисплеев системы;
 - Microsoft SQL Server — система управления реляционными базами данных (СУРБД);
 - Configuration Studio — централизованный набор инструментов, необходимый для настройки, проверки состояния и получения доступа к информации для PlantCruise: списку тегов, программной и аппаратной конфигурацией системы, историей, OPC, стратегиями управления;
 - Station — приложение, для работы с клиентской станцией.
 - Программное обеспечение ПЛК «ControlEdge Builder» — среда разработки ПО обеспечения контроллеров фирмы Honeywell. Включает в себя стандартный набор разработки ПО для контроллеров, средства отладки в реальном времени и интегрированный модуль для реализации подключения и конфигурирования контроллеров Honeywell, а также справочную информацию по соответствующим инструментам.
2. Внутримашинное информационное обеспечение системы — представляет собой набор данных, составленный согласно перечню входных и выходных сигналов АСУ ТП. Ведение баз данных, подготовка данных для ввода в базы и выборка данных из базы обеспечивается прикладными программным средством «Configuration Studio» Перечень процедур для обеспечения функций ввода, хранения и выборки данных указан в п. 5.4.
3. Внемашиное информационное обеспечение — представляет собой набор данных организованный в виде для непосредственного восприятия человеком на бумажных или электронных носителях. Редактирование и доступ к представлению информации на электронных носителях в текстовом и графическом представлении осуществляется прикладными программными средствами «HMIWeb Display Builder» и «Station» соответственно.

Инов. № подл.	Подпись и дата			
	Инов. № дубл.			
Инов. № подл.	Подпись и дата			
	Взам. инв. №			
Инов. № подл.	Подпись и дата			
	Инов. № дубл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				4

2 Организация информационного обеспечения

2.1 Принципы организации информационного обеспечения системы

Система документов, регламентирующая деятельность пользователей АСУ ТП, представляет собой рационально организованный комплекс взаимосвязанных документов, содержащих информацию, необходимую для осуществления приема, обработки и передачи информации, осуществления взаимодействия между различными элементами системы.

Описание набора регламентирующих документов приведено в п.6.

Схема функциональной структуры АСУ ТП представлена на рис. П5.1

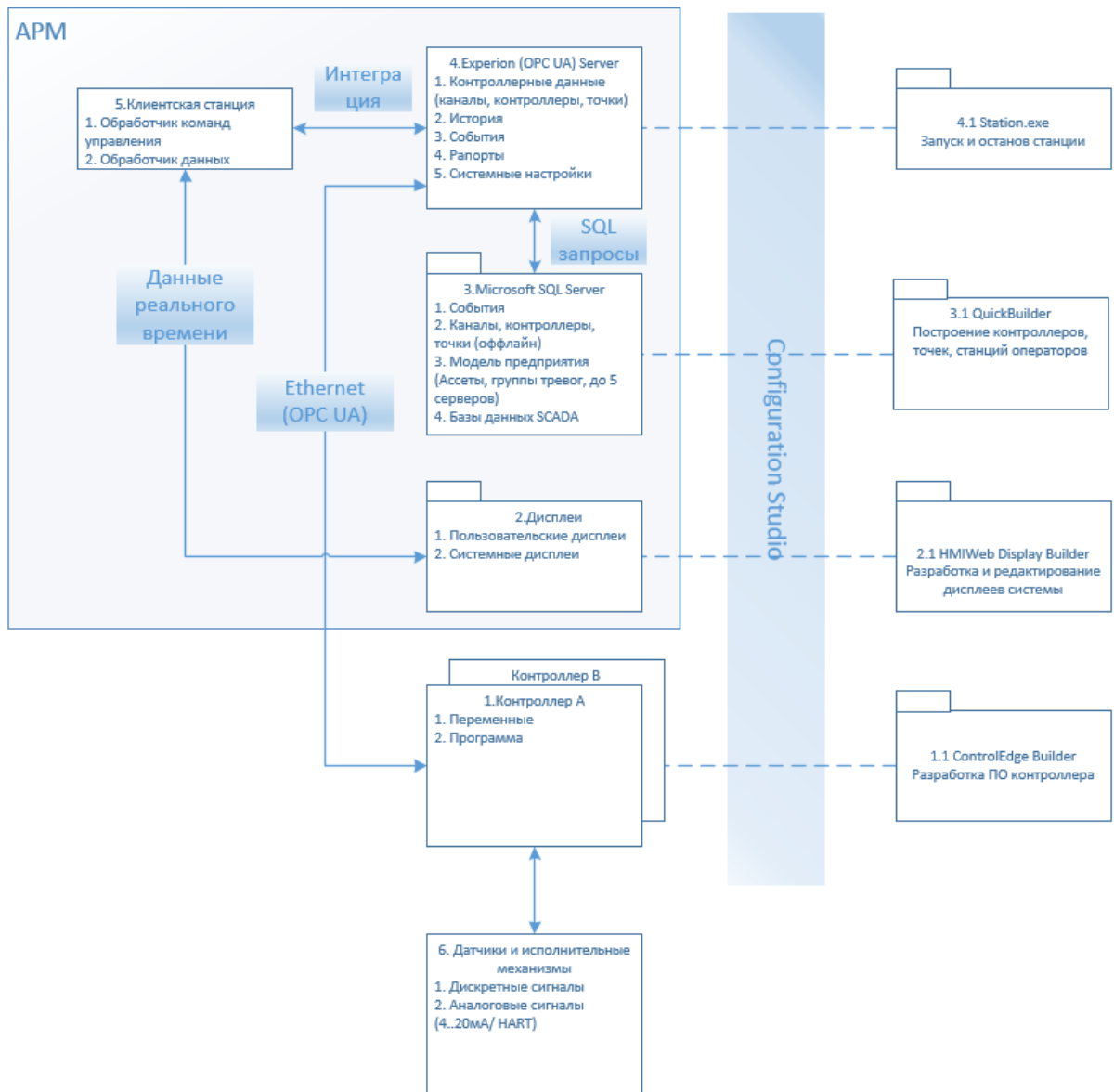


Рис. П5.1 Схема функциональной структуры АСУ ТП

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АСУ ТП состоит из 6 основных и 4 вспомогательных компонентов. К основным компонентам относятся:

1. Контроллеры. Включает в себя сущности «Контроллер А» (основной ЦП Honeywell 900CP1) и «Контроллер В» (резервированный ЦП Honeywell 900CP1). Данные контроллеры выполняют одинаковые функции: сбор, обработка и передача данных, полученных от датчиков и исполнительных механизмов и содержат одинаковые данные. «Контроллер А/В» включает в себя:

- Переменные — именованные единицы/группы динамических атрибутов, хранящих в себе информацию различного типа (int, float, bool, string). Переменные являются основной единицей передачи данных на сервер.
- Программа — комбинация контроллерных инструкций и данных, позволяющая аппаратному обеспечению контроллера выполнять вычисления и функции управления.

1.1. ControlEdge Builder — среда разработки ПО обеспечения контроллеров фирмы Honeywell. Включает в себя стандартный набор разработки ПО для контроллеров, средства отладки в реальном времени и интегрированный модуль для реализации подключения и конфигурирования контроллеров Honeywell, а также справочную информацию по соответствующим инструментам.

2. Дисплеи — содержит в себе графические элементы отображения работы системы. Элементы подразделяются на статические – не изменяющие внешний вид в процессе работы системы и динамические – изменяющие внешний вид в процессе работы системы. «Дисплеи» включает в себя:

- Пользовательские дисплеи — категория дисплеев, которые были разработаны непосредственно предприятием разработчиком, с использованием инструмента HMIWeb Display Builder, либо являются модификациями системных дисплеев с использованием того же инструмента.
- Системные дисплеи — набор заранее разработанных компанией Honeywell стандартных системных дисплеев.

2.1. HMIWeb Display Builder — среда разработки и редактирования дисплеев системы. Включает в себя стандартный набор инструментов разработки SCADA дисплеев, интегрированные модули для написания скриптов на языках JS и VBA, а также справочную информацию по соответствующим инструментам.

Инв. № подл.	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
Инв. № подл.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
				Лист
				6

3. Microsoft SQL Server — система управления реляционными базами данных (СУРБД). Является интегрированной частью SCADA системы PlantCruise Experion. Функционирование СУРБД полностью автоматизировано.

Все БД в MS SQL Server делятся на 3 большие группы.

- Оффлайн базы данных;
- Базы данных реального времени;
- Базы данных для интеграции данных по стандарту OPC UA;

Использование баз данных позволяет существенно повысить скорость доступа к информации, а также обеспечивает надежность, структурированность и простоту представления информации.

Microsoft SQL Server включает в себя:

- События — сообщения, которые указывают на определенные изменения в состоянии системы;
- Каналы, контроллеры, точки (оффлайн) — данные, содержащие адреса соответствующих элементов с использованием спецификации OPC UA;
- Модель предприятия (ассеты, группы тревог) — служебные маркеры(переменные) SCADA, позволяющие эффективно группировать элементы.
- Базы данных SCADA — включает в себя таблицы с данными SCADA системы.

3.1. Quick Builder — модуль среды разработки Configuration Studio. Позволяет строить модели контроллеров, точек, станций операторов и загружать их в SCADA систему PlantCruise Experion в режиме реального времени. Либо использовать Microsoft SQL Server для прогрузки данных в оффлайн режиме.

4. OPC UA Server – сервер, интегрированный в лицензию PlantCruise by Experion, поддерживает стандарты ModBusTCP, OPC UA и другие. В системе АСУ ТП используется стандарт OPC UA. Сервер выполняет функции посредника между Базами данных, контроллером, дисплеями, другими данными и клиентской станцией. OPC UA Server включает в себя следующие понятия:

- Контроллерные данные (каналы, контроллеры, точки) — соответствующая информация, полученная от контроллеров и баз данных;
- История — информационные таблицы, содержащие информацию о срабатывании предупредительных либо аварийных уставок, сигналов;
- События — информационные таблицы, содержащие информацию о каких-либо изменениях, вносимых в клиентскую станцию;

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
Подпись и дата	Подпись и дата				7
	Инв. № подл.				
	Взам. инв. №				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- Рапорты — информационные таблицы, содержащие информацию, выбранную пользователем станции, за определенный промежуток времени;
- Системные настройки — таблицы данных, содержащие настройки системы.

4.1. Station.exe — приложение на компьютере АРМ, позволяющее запускать и останавливать работу клиентской станции.

5. Клиентская станция — экземпляр station.exe, запущенный на компьютере АРМ. Реализовывает отображение дисплеев, обработку управляющих команд, отображение аварий, событий, контроллерных данных и т.д. с использованием данных из баз данных реального времени.

6. Датчики и исполнительные механизмы — соответствующие аналоговые (давления, температуры, уровня и расхода) и дискретные (состояние устройства) датчики и исполнительные (клапаны, насосы) механизмы, опрашиваемые и управляемые контроллером.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	8

2.2 Обоснование выбора носителей данных и принципы распределения информации по типам носителей

Носители данных должны удовлетворять следующим требованиям: обеспечивать надежную и безотказную работу носителей; обеспечивать быстрый доступ к данным на операции чтение/запись; обеспечивать долговечность эксплуатации.

Исходя из предъявленных требования, для АРМ АСУ ТП в качестве носителей данных выбраны 2 магнитных жестких диска WD Black. Данные жесткие диски обладают повышенным - в сравнении со стандартным жестким диском - гарантийным сроком эксплуатации (1800 дней у WD Black против 600 дней у стандартного жесткого диска), соответственно повышенной износостойкостью.

Объем жесткого диска выбран 1 ТБ. Данного объема достаточно для хранения: системного и прикладного программного обеспечения, исторической информации работы АСУ ТП за 3 года и более, служебной информации, зарезервированного пустого пространства для сохранения высокой скорости работы и возможного расширения системы.

Вариант построения системы на основе твердотельных накопителей не был принят в работу, поскольку твердотельные накопители не обладают должным уровнем устойчивости к длительным и частым процессам чтения/записи информации на носитель. Также, на основе данных жестких дисков реализуется простое и понятное резервирование данных системы с использованием программной технологии RAID1(зеркальное резервирование). Данные между двумя жесткими дисками распределяются зеркально, согласно рис. П.5.2

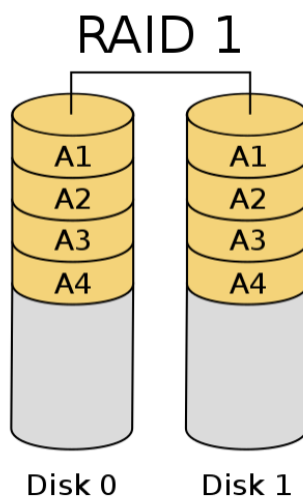


Рис. П.5.2

RAID 1 (mirroring — «зеркалирование») — массив из двух (или более) дисков, являющихся полными копиями друг друга. Не следует путать с массивами RAID 1+0

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					9

(RAID 10), RAID 0+1 (RAID 01), в которых используются более сложные механизмы зеркалирования.

(+): Обеспечивает приемлемую скорость записи (такую же, как и без дублирования) и выигрыш по скорости чтения при распараллеливании запросов.

(+): Имеет высокую надёжность — работает до тех пор, пока функционирует хотя бы один диск в массиве. Вероятность выхода из строя сразу двух дисков равна произведению вероятностей отказа каждого диска, то есть значительно ниже вероятности выхода из строя отдельного диска. На практике при выходе из строя одного из дисков следует срочно принимать меры — вновь восстанавливать избыточность. Для этого с любым уровнем RAID (кроме нулевого) рекомендуют использовать диски горячего резерва.

(-): Недостаток RAID 1 в том, что по цене двух (и более) жестких дисков пользователь фактически получает объём лишь одного.

2.3 Принципы и методы контроля в маршрутах обработки данных

Контроль данных при обработке информации в системе осуществляется на следующих этапах жизненного цикла информации:

- ручной ввод данных в систему пользователями системы;
- хранение данных в базе данных;
- передача данных между компонентами системы.

На каждом из этих этапов применяются методы контроля специфические для данного этапа жизненного цикла данных.

2.3.1 Контроль данных при ручном вводе данных в систему

При ручном вводе данных в систему контроль корректности вводимых данных осуществляется на уровне клиентского приложения «Station», обеспечивающего интерфейс оператора.

Клиентское приложение автоматически контролирует данные на наличие обязательных для ввода параметров, а так же формат вводимых данных. Такой контроль осуществляется с помощью типовых функций, применяемых для ввода данных всех типов.

Контроль данных на наличие обязательных параметров производится с помощью проверки заполнения обязательных для ввода полей и выдачи предупредительных сообщений пользователю системы.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 10

Контроль форматов, вводимых данных осуществлен с помощью предоставления пользователю возможностей выбора значений из справочников и вспомогательных форм (например, выпадающий список и стандартный диалог выбора имени файла).

Данные, не прошедшие контроль на наличие обязательных параметров или соответствие формату, не сохраняются в системе, при этом пользователю предлагается исправить ошибки ввода с помощью подсказок и сообщений системы.

2.3.2 Контроль данных на уровне системы управления БД

Контроль данных в БД системы осуществляется с помощью встроенных средств СУБД (реляционная модель данных, ограничения, стандартные формы).

2.3.3 Контроль данных, передаваемых между территориально распределенными компонентами системы

Контроль данных системы, передаваемых между территориально распределенными компонентами системы, осуществляется встроенными средствами сервисов информационного взаимодействия.

2.4 Описание решений, обеспечивающих информационную совместимость АС с другими системами управления

Совместимость системы со смежными и внешними АС обеспечивается за счет поддержки системой большого количества сетевых протоколов и оборудования сторонних производителей (Modbus, Siemens S7, Allen-Bradley, ABB, Omnie и др.) в том числе и новейшего универсального протокола OPC UA.

2.5 Перечень входных сигналов

2.5.1 Перечень входных аналоговых сигналов

Перечень входных аналоговых сигналов взят из документа «Перечень входных сигналов и данных (В1)» — таблицы «Перечень входных аналоговых сигналов» и реализован в виде тэгов ПЛК, согласно столбцу «Переменная ПЛК».

2.5.2 Перечень входных дискретных сигналов

Перечень входных аналоговых сигналов взят из документа «Перечень входных сигналов и данных (В1)» — таблицы «Перечень входных дискретных сигналов» и реализован в виде тэгов ПЛК, согласно столбцу «Переменная ПЛК».

Инв. № подл.	Подпись и дата						Лист 11		
		Инв. № дубл.	Подпись и дата						
				Взам. инв. №					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.5.3 Перечень входных сигналов по интерфейсу

Перечень входных сигналов по интерфейсу взят из документа «Перечень входных сигналов и данных (В1)» — таблицы «Перечень входных сигналов по интерфейсу» и реализован в виде тэгов ПЛК, согласно столбцу «Переменная ПЛК».

2.5.4 Перечень выходных аналоговых сигналов

Перечень выходных аналоговых сигналов взят из документа «Перечень выходных сигналов и данных (В1)» — таблицы «Перечень выходных аналоговых сигналов» и реализован в виде тэгов ПЛК, согласно столбцу «Переменная ПЛК».

2.5.5 Перечень выходных дискретных сигналов

Перечень выходных аналоговых сигналов взят из документа «Перечень выходных сигналов и данных (В1)» — таблицы «Перечень выходных дискретных сигналов» и реализован в виде тэгов ПЛК, согласно столбцу «Переменная ПЛК».

2.5.6 Перечень выходных сигналов по интерфейсу

Перечень выходных сигналов по интерфейсу взят из документа «Перечень выходных сигналов и данных (В1)» — таблицы «Перечень выходных сигналов по интерфейсу» и реализован в виде тэгов ПЛК, согласно столбцу «Переменная ПЛК».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									12

3 Организация сбора и передачи информации

3.1 Источники и носители информации

Для проектируемой системы автоматизации определяются два источника информации:

1. Объект управления — значения физических величин состояния технологического процесса и оборудования;
2. Оперативный персонал — команды, настройка.

Сбор информации объекта управления осуществляется путем преобразования физических величин в электрические сигналы следующих типов:

- токовый 4...20 мА;
- напряжение 0...10 В;
- напряжение 24 В.

Информация о носителе информации приведена в п. 2.2. На выбранном носителе хранится внутримашинная информационная база АСУ ТП .

3.2 Частота опроса

Информация объекта управления поступает на входы модулей ввод-вывода ПЛК, обеспечивающих минимальное время опроса электрических сигналов и выдачи управляющих сигналов — 10 мс.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
									13
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.3 Общие требования к организации сбора, передачи, контроля и корректировки информации

При организации сбора, контроля, корректировки и передачи информации необходимо:

- обеспечить соответствие отображаемых данных на дисплее АРМа с данными протекающего технологического процесса;
- обеспечить информационную совместимость по единицам измерения физических параметров, по формату представления и протоколам обмена;
- обеспечить соответствие регистрируемых переменных действительным измеряемым значениям или состоянию оборудования;
- обеспечить заданную точность обработки и представления информации;
- обеспечить своевременное внесение изменений во внутримашинные и внешние информационные базы данных;
- обеспечить периодическое архивирование накопленной исторической базы данных.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист										
Взам. инв. №	Инв. № дубл.														
Подпись и дата															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Изм.</td> <td style="width: 10%;">Лист</td> <td style="width: 10%;">№ докум.</td> <td style="width: 10%;">Подп.</td> <td style="width: 10%;">Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата											

4 Построение системы классификации и кодирования

Система классификации и кодирования данных для ПЛК представлена в:

- "Перечень входных сигналов и данных";
- "Перечень выходных сигналов и данных".

Фрагмент эквивалентного набора данных в ПЛК представлен на рисунке П5.3. Работа с данными в ПЛК описана в руководстве «ControlEdge Builder Help».

	Name	Type	Usage	Description	Address
1	System Variables				
2	Common Variables				
3	Input IO Variables				
4	USDA_STOP_I_alarm_AM02A13_2	DIGITAL_INPUT_TYPE	VAR_GLOBAL	Аварийный стоп/перевод в безопасный режим	%I83488
5	T_500_2_I_run_AM03A17_19	DIGITAL_INPUT_TYPE	VAR_GLOBAL	ТО-нагреватель растворителя/нагрев растворителя до необходимой температуры растворителя T-500/2-Работа	%I8640
6	T_500_2_I_ready_AM03A17_17	DIGITAL_INPUT_TYPE	VAR_GLOBAL	ТО-нагреватель растворителя/нагрев растворителя до необходимой температуры растворителя T-500/2- Состояние а...	%I8638
7	T_500_2_I_auto_AM03A17_18	DIGITAL_INPUT_TYPE	VAR_GLOBAL	ТО-нагреватель растворителя/нагрев растворителя до необходимой температуры растворителя T-500/2-Режим авто	%I8638
8	T_500_2_I_alarm_AM03A17_20	DIGITAL_INPUT_TYPE	VAR_GLOBAL	ТО-нагреватель растворителя/нагрев растворителя до необходимой температуры растворителя T-500/2-Авария	%I8642
9	T_1101_I_run_AM03A17_23	DIGITAL_INPUT_TYPE	VAR_GLOBAL	ТО-нагреватель теплоносителя T-1101-Работа	%I1934
10	T_1101_I_ready_AM03A17_21	DIGITAL_INPUT_TYPE	VAR_GLOBAL	ТО-нагреватель теплоносителя T-1101- Состояние автоматического выключателя	%I8644
11	T_1101_I_auto_AM03A17_22	DIGITAL_INPUT_TYPE	VAR_GLOBAL	ТО-нагреватель теплоносителя T-1101-Режим авто	%I8646
12	T_1101_I_alarm_AM03A17_24	DIGITAL_INPUT_TYPE	VAR_GLOBAL	ТО-нагреватель теплоносителя T-1101 - Авария	%I82972

Рис. П5.3 Фрагмент набора данных в ПЛК (вид из меню Global Variables в ControlEdge Builder)

Система классификации и кодирования данных для оперативного персонала представлена в:

- "Чертежи форм видеокладов и документов";
- "Инструкция оператора (И2)".

Фрагмент эквивалентного набора данных в БД PlantCruise by Experion PKS представлен на рисунке П5.4. Работа с БД описана в п.5.4. Для получения более подробной информации обратитесь к руководству Honeywell Cruise PDF Collection.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата					Лист			
									15			
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Points

Name	Description	Area Code	Source Address PV
FCV_04301	Клапан регулирования расхода до К-600	Uzel_400	CONPLCO N EDGPLC S "Node_400.FCV_04301.PVVAL"
FCV_04301_Alarms	Клапан регулирования расхода до К-600	Uzel_400	CONPLCO N EDGPLC S "Node_400.FCV_04301_PBE.Error"
FCV_05301	Клапан регулирования расхода в линию вывода асфальта	Uzel_500	CONPLCO N EDGPLC S "Node_500.FCV_05301.PVVAL"
FCV_05301_Alarms	Клапан регулирования расхода в линию вывода асфальта	Uzel_500	CONPLCO N EDGPLC S "Node_500.FCV_05301_PBE.Error"
FIR_01	Датчик расхода на выходе Ф-1103-1	Uzel_1003	CONPLCO N EDGPLC S "X_1003.FIR_01.PVFILT"
FIR_04303	Датчик расхода на линии растворителя Н-пентан	Uzel_400	CONPLCO N EDGPLC S "Node_400.FIR_04303.PVFILT"
FIR_05301	Датчик расхода растворителя в линию вывода асфальта	Uzel_500	CONPLCO N EDGPLC S "Node_500.FIR_05301.PVFILT"
FIR_09301	Датчик расхода продукта в емкость Е-901	Uzel_900	CONPLCO N EDGPLC S "Node_900.FIR_09301.PVFILT"
FIRC_02301	Датчик расхода на нагнетании насоса Н-200	Uzel_200	CONPLCO N EDGPLC S "Node_200.FIRC_02301.PVFILT"
FIRC_04301	Датчик расхода на линии подачи растворителя в сырьевой пот...	Uzel_400	CONPLCO N EDGPLC S "Node_400.FIRC_04301.PVFILT"
FIRC_04302	Датчик расхода на выходе насоса Н-407	Uzel_400	CONPLCO N EDGPLC S "Node_400.FIRC_04302.PVFILT"
FIRC_04305	Датчик расхода CO2	Uzel_400	CONPLCO N EDGPLC S "Node_400.FIRC_04305.PVFILT"
FIRC_07301	Датчик расхода до насоса Н-700	Uzel_700	CONPLCO N EDGPLC S "Node_700.FIRC_07301.PVFILT"

Main | Display | Alarms | Control | Auxiliary | History | Scripts | User Defined

Point ID: FCV_04301
 Enterprise Model: FCV_04301
 Item Name: FCV_04301
 Description: Клапан регулирования расхода до К-600
 Parent Asset: Uzel_400
 PV Source Address: CONPLCO N EDGPLC S "Node_400.FCV_04301.PV"
 PV Dynamic Scanning
 PV Scan Period: 1
 Engineering Units: кг/мин
 100% Range Value: 0.3 0% Range Value: 0.002
 Drift Deadband (%): 0.000
 PV Algo: NONE
 Action Algo: NONE
 Scanning Enabled Clamp PV
 Item Type: Analog
 Last Modified: 21.05.2019 18:26:51
 Last Downloaded: 22.05.2019 10:04:06

Рис. П5.4 Фрагмент набора данных в БД PlantCruise by Experion PKS (вид из меню Points в Configuration Studio)

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата					Лист
									16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

5 Организация внутримашинной информационной базы

5.1 Состав внутримашинной информационной базы

В состав внутримашинной информационной базы входят:

- Управляющая программа контроллера;
- Приложение SCADA;
- Базы данных SCADA;

5.2 Принципы построения внутримашинной информационной базы

Внутримашинная информационная база АСУ ТП МФТИ состоит из двух частей:

- Программы;
- Базы данных.

Программы (приложения) представляют собой массивы двоичных данных, содержащие исполняемый код, области памяти для входных, выходных данных алгоритмов вычисления. В состав внутримашинной информационной базы входят:

- Приложение SCADA-системы;
- Управляющая программа контроллера.

Приложение SCADA-системы заносит информацию в собственные базы данных, расположенные на PCS (OPC UA) сервере.

Программа контроллера реализует алгоритмы управления и защит технологического оборудования, а также обеспечивает обмен данными со SCADA системой.

В состав внутримашинной информационной базы входят:

- Архив исторических данных;
- База данных SCADA точек;
- База данных тревог и событий;
- База данных подсистемы отчетности.

Архив исторических данных, а также база данных тревог и событий формируется SCADA-системой. В архиве в хронологическом порядке регистрируются изменения значений тегов для последующего отображения на трендах или в отчетных формах. Записи архива содержат метку времени, имя тега и его значение.

Внутренняя реализация баз данных скрыта от конечного пользователя и является интегрированной частью SCADA системы PCS.

Базы данных (БД) (рис. П5.5) представляют собой базы данных формата СУБД Microsoft SQL-Server и состоят из определенного набора таблиц установленной структуры

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

и ряда хранимых процедур, используемых для обработки данных. База данных содержит как сами данные, так и метаданные, на основе которых осуществляется доступ к данным. Кроме того, в БД находится вся служебная информация системы (в т. ч. различные настройки, данные для разграничения прав пользователей и т.д.). Метаданные, как и рабочая информация, хранятся в БД. Они находятся в специальных (служебных) таблицах и содержат информацию о модели рабочих данных (которая определяет структуру БД), информацию о пользователях и их правах доступа, информацию о подключаемых дополнительных модулях, пользовательские настройки системы и информацию, необходимую для создания печатных отчетов.

На рисунке П5.5 представлен перечень всех баз данных АСУ ТП.

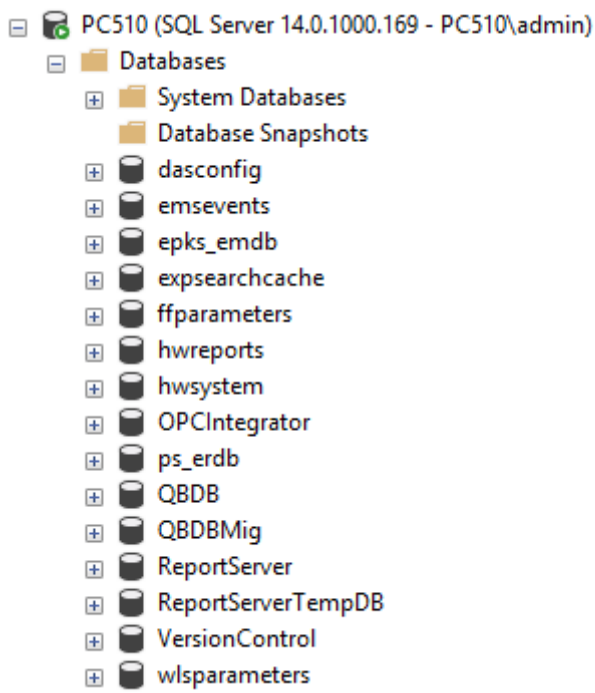


Рис. П5.5 Перечень баз данных АСУ ТП

Ввод и корректировка данных должны осуществляться только через программный компонент «Configuration Studio». Прямой доступ пользователей к БД и обслуживание не предполагается.

5.3 Ввод информации

Ввод информации оперативным персоналом осуществляется посредством автоматизированного рабочего места (АРМ). АРМ включает устройства ввода, такие как клавиатура или манипулятор «мышь». Вводимая информация кодируется нажатием определенных клавиш («горячие клавиши») или комбинациями клавиш, а также при воздействии манипулятором «мышь» на интерактивные зоны мониторов АРМ. Реакция

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

системы на действия пользователя не превышает 2 сек. Действия оперативного персонала регламентируются эксплуатационными документами АСУ ТП и объекта управления.

5.4 Процедуры правки тэгов базы данных средствами Configuration Studio

Добавление, редактирование или удаление тэгов производится в среде Configuration Studio – в модуле Quick Builder. Среда Configuration Studio является интегрированной с другими частями инструментального комплекса SCADA системы PlantCruise и позволяет получить доступ к средствам редактирования элементов системы:

- Станции и консоли;
- Принтеры;
- Каналы и модули ПЛК;
- SCADA точки;
- Графики;
- Дисплеи;
- Уровни доступа;
- Отчеты;
- Системные интерфейсы;
- Акронимы;

Чтобы открыть окно добавления тэгов, необходимо:

- Открыть Configuration Studio из меню «Пуск» Windows;
- В появившемся окне выбрать подключение к системе (необходимо для получения доступа к настройке ассетов), а не к серверу;
- Развернуть название системы;
- Развернуть название сервера;
- Выбрать пункт «Control Strategy»;
- В графе SCADA Control выбрать пункт «Build Channels»

На рис. П5.6 представлено окно Configuration Studio.

Инов. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Инов. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	19

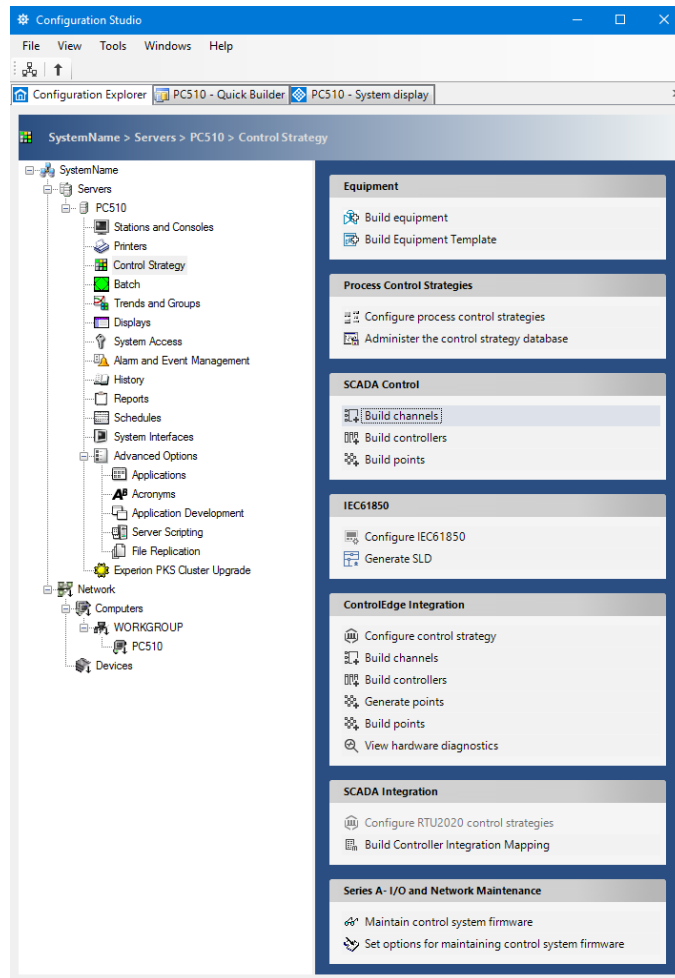


Рис. П5.6 Окно Configuration Studio

Далее, при нажатии на кнопку Build Channels запустится исполнительное приложение Quick Builder. В нем содержится информация о следующих элементах SCADA системы PlantCruise:

- Каналы;
- Контроллеры;
- Оборудование;
- Точки;
- Принтеры;
- Станции;
- Серверы;

А также содержится специальный раздел RecycleBin для работы с удаляемыми из БД данными.

Далее, для того чтобы приступить к добавлению SCADA-точки в систему – необходимо – настроить канал передачи информации в SCADA-систему. Канал – это интерфейс передачи данных. Так как в системе используется OPC UA стандарт – то

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

необходимо использовать ControlEdgePLC Channel, имеющий соответствующую интеграцию. Для этого необходимо:

- В верхней панели Configuration Studio кликнуть на Tools;
- Отобразится окно Component Manager. В данном окне необходимо поставить галочку напротив ControlEdgePLC Items и подтвердить нажатием ОК;
- Перейти во вкладку Channels Quick Builder-а, в рабочей области нажать ПКМ->Add item->ControlEdgePLC Channel (рис. П5.7). Подтвердить выбор нажатием ОК;

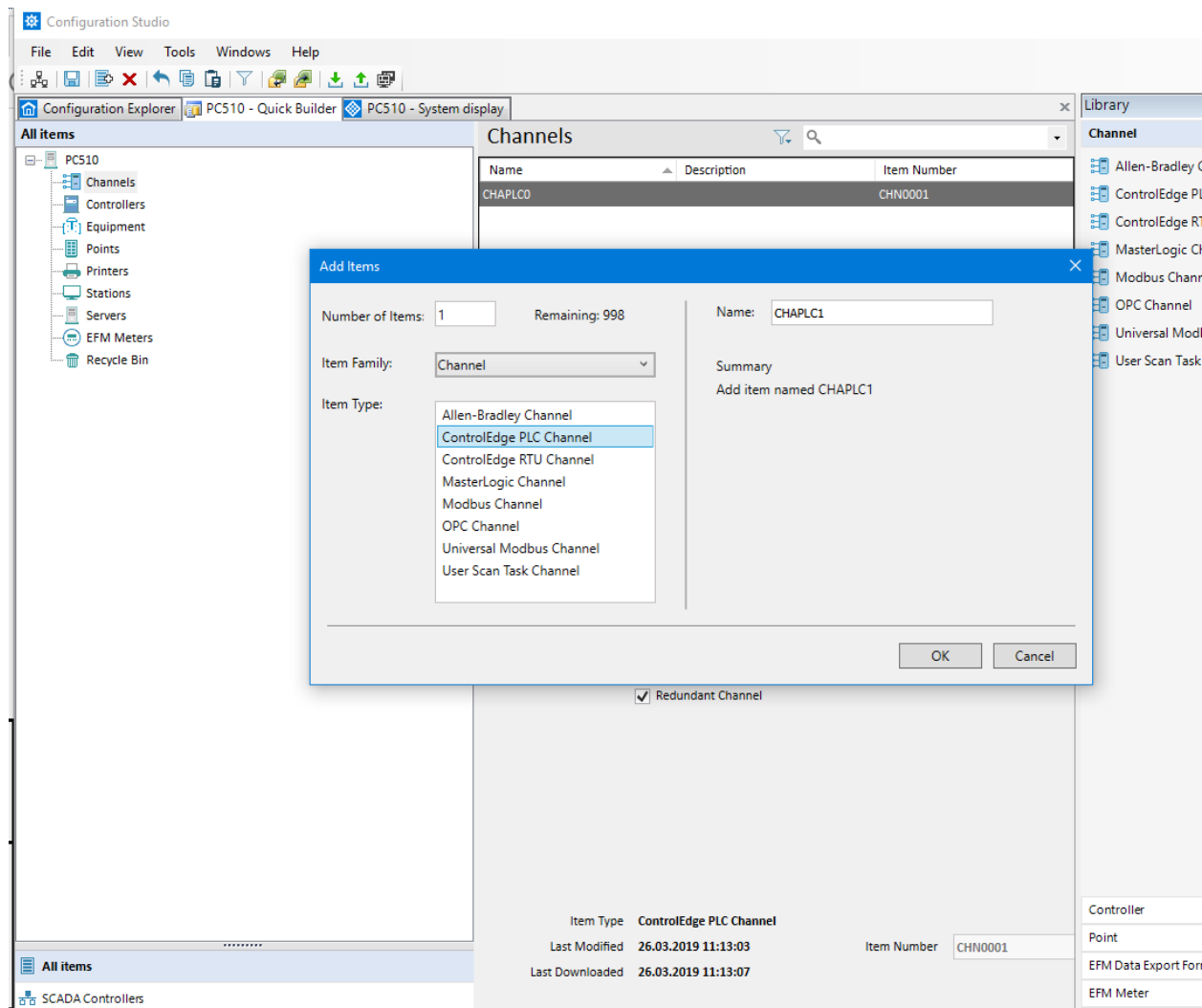


Рис. П5.7 Добавление канала ControlEdge PLC Channel

Далее, для добавления рабочего контроллера необходимо:

- Перейти во вкладку Controllers Quick Builder-а, в рабочей области нажать ПКМ-> Add item->ControlEdgePLC Controller. Подтвердить выбор нажатием ОК;
- Сконфигурировать добавленный контроллер, согласно проекту ПЛК (одинаковые имена, IP-адреса, параметры резервирования).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
------	------	----------	-------	------	--

Далее, перейдя во вкладку Points Quick Builder-а, можно непосредственно начать добавлять новые, редактировать имеющиеся и удалять SCADA точки из БД реального времени PlantCruise.

5.4.1 Процедура добавления тэгов базы данных средствами Configuration Studio

Рассмотрим процедуру добавления SCADA-точки ПИД-регулятора, как самого громоздкого типа SCADA-точек. Для осуществления процесса привязки ПИД-регулятора необходимо воспользоваться так называемой ControlEdge интеграцией. Для этого необходимо:

- Добавить соответствующие элементы в проект контроллера в ControlEdge Builder;
 - Скомпилировать проект в ControlEdge Builder;
 - Нажать кнопку Publish To Experion в ControlEdge Builder;
 - В Quick Builder выбрать пункт Controller Integration в левом нижнем углу окна;
 - В левом верхнем углу Configuration Studio выбрать File->Import;
 - Перейти в папку C:\ProgramData\Honeywell\Experion PKS\Client\Templates\Samples\Controller Integration Mappings;
 - Выбрать элемент HWPID и подтвердить нажатием Открыть;
 - Перейти во вкладку controllers;
 - Удалить все шаблоны, кроме того, который необходимо добавить;
 - Нажать кнопку Generate Points;
 - Перейти во вкладку All Items-> points;
 - Во вкладке user defined точки добавить параметры, аналогично другим ПИД-регуляторам;
 - В верхней части окна Configuration Studio нажать кнопку download;
- Таким образом, созданная SCADA точка станет доступна для использования в редакторе HMIWebDisplay Builder. Также, более подробное описание процесса интеграции можно найти в обучающем видео «ControlEdge Integration».

5.4.2 Процедура удаления тэгов базы данных средствами Configuration Studio

Для того чтобы удалить SCADA-точку из системы необходимо:

- Выбрать необходимую SCADA точку в рабочем поле points Quick Builder-а и нажать delete, либо аналогично, если нужной SCADA точки не отображается в рабочем

Ив. № дубл.	Ив. № дубл.	Подпись и дата			
Ив. № подл.	Ив. № подл.	Подпись и дата			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 22

поле – сначала выгрузить все SCADA точки из БД нажатием Upload->All Points On Server и затем нажать delete;

- Удаляемая SCADA точка перейдет в RecycleBin. Далее, необходимо перейти в RecycleBin, выбрать удаляемую точку и нажать download.

Таким образом SCADA точка будет удалена из SCADA системы.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата				
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
						23		

6 Организация немашинной информационной базы

Немашинная информационная база организуется как совокупность нормативно-справочных документов:

Технологический регламент

- "Технологический регламент";

Общесистемная документация:

- "Пояснительная записка к техническому проекту (П2) ";
- "Общее описание системы (ПД) ";
- "Описание автоматизируемых функций (ПЗ) ";
- "Ведомость техно-рабочего проекта (ТРП) ";
- "Программа и методика испытаний (ПМ) ";
- "Формуляр (ФО) ";
- "Паспорт (ПС) ";

Документация технического обеспечения:

- "Описание комплекса технических средств (П9) ";
- "Спецификация оборудования (в части поставляемого оборудования)(В4) ";
- "Чертежи общего вида шкафов автоматизации и управления (ВО) ";
- "Схемы принципиальные (СБ) ";
- "Схема подключения сетей обмена информацией (С5) ";
- "Схемы электропитания и заземления КТС АСУ(С6) ";

Документация информационного обеспечения:

- "Перечень входных сигналов и данных (В1) ";
- "Перечень выходных сигналов (документов) (В2) ";

Документация технического обеспечения:

- "Таблица соединений и подключений (С6) ";
- "План расположения оборудования и проводок (С7) ";
- "Спецификация оборудования (В4) ";

Документация программного обеспечения:

- "Описание программного обеспечения (ПА) ";
- "Инструкция по эксплуатации КТС (ИЭ) ";

Документация информационного обеспечения:

- "Чертежи форм видеокладов и документов (С9) ";

Инов. № подл.	Подпись и дата	Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									24

– "Описание информационного обеспечения системы (И5) ".

Документация организационного обеспечения:

– "Инструкция оператора (И2) ";

– "Общее руководство пользователя (И3) ".

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									25

Перечень принятых сокращений

В настоящем документе используются следующие сокращения:

OPC	Open Platform Communications
OPC UA	OPC Unified Architecture
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АС	Автоматизированная система
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БД	База данных
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ПО	Программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					26

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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