



АО «АтлантикТрансгазСистема»

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
СПУРТ-Р**

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

АТГС.425250.002.ПА



АО «АтлантикТрансгазСистема»

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
СПУРТ-Р**


ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

АТГС.425250.002.ПА.2

Заместитель генерального
директора по АСУ


С.А. Илюшин

Заведующий отделом ИУС


Ю.М. Зельдин

Содержание

Используемые сокращения	4
1 Введение	6
1.1 Назначение ПТК «СПУРТ-Р»	6
1.2 Информация о сертификации и испытаниях ПТК «СПУРТ-Р»	6
1.3 Цели и задачи, решаемые ПТК «СПУРТ-Р»	7
1.4 Характеристика объекта автоматизации	8
2 Структура программного обеспечения	10
2.1 Состав ПК «СПУРТ-Р»	10
2.2 Структура ПК «СПУРТ-Р»	11
2.3 Назначение основных программных модулей (подсистем)	11
2.4 Структура комплекса технических средств	14
3 Функции программного обеспечения	21
3.1 Подсистема контроля и управления реального времени	21
3.2 Подсистема глубокого архива и отображения данных через интранет	22
3.3 Крановый журнал	22
3.4 Подсистема выявления нестандартных ситуаций	23
3.5 Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления	23
3.6 Калькулятор диспетчера	24
3.7 Система обмена диспетчерскими сообщениями	24
3.8 Модули информационных обменов	25
3.9 Соответствие функций нормативным документам ПАО «Газпром»	25
4 Показатели назначения	27
5 Методы и средства разработки программного обеспечения	29
5.1 Общие сведения	29
5.2 Общее программное обеспечение	29
5.3 Специальное программное обеспечение	30
5.4 Прикладное программное обеспечение	30
6 Требования к операционным системам	32
7 Требования к комплексу технических средств	33
8 Лицензирование ПК «СПУРТ-Р»	35

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

АТГС.425250.002.ПА

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Зельдин			05.21
Н. контр.		Столярова			05.21
Зав. отд.		Зельдин			05.21

*ПТК «СПУРТ-Р»
Описание программного
обеспечения*

Стадия	Лист	Листов
	2	42
<i>АО «АТГС»</i>		

8.1	Общая информация	35
8.2	Общий перечень лицензий на модули «СПУРТ-Р».....	36
8.3	Лицензирование ПО «Сириус-ИС» (подсистемы ПКУ-РВ, ПГА).....	37
Таблица регистрации изменений		41

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	АТГС.425250.002.ПА	3

Используемые сокращения

АРМ	Автоматизированное рабочее место
АС	Автоматизированная система
АСДУ ЕСГ	Автоматизированная система диспетчерского управления Единой системы газоснабжения
АСОДУ	Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления
АСУ	Автоматизированная система управления
БД	База данных
БД РВ	База данных реального времени
ГТО	Газотранспортное общество
ГТС	Газотранспортная система
ДО	Дочернее общество
ДП	Диспетчерский пункт
ЕСГ	Единая система газоснабжения
ЗАО	Закрытое акционерное общество
ИУС	Информационно-управляющая система
КИПиА	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
МТР	Материально-технические ресурсы
ОДЖ	Оперативно-диспетчерский журнал
ОС	Операционная система
ПАО	Публичное акционерное общество
ПВНС	Подсистема выявления нестандартных ситуаций
ПГА	Подсистема глубокого архива
ПГА/ИНТ	Подсистема глубокого архива и предоставления данных через интранет
ПК	Программный комплекс
ПКУ РВ	Подсистема контроля и управления реального времени
ПО	Программное обеспечение
ППО	Прикладное программное обеспечение
ПЭН	Плановые эксплуатационные нужды
СН	Собственные нужды
СОДС	Система обмена «диспетчерскими» сообщениями
СОДУ	Система оперативно-диспетчерского управления
СТО	Стандарт организации
СУБД	Система управления базами данных
ТИ	Телеизмерение

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		АТГС.425250.002.ПА	Лист
							4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

ТП Технологический процесс
 ТС Телесигнализация
 ЦДП Центральный диспетчерский пункт
 ЦПДД Центральный производственно-диспетчерский департамент

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

						<i>АТГС.425250.002.ПА</i>	<i>Лист</i>
							5
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

Системы оперативно-диспетчерского управления на базе ПТК «СПУРТ-Р» предназначены для длительного непрерывного функционирования в режиме 24*7.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	АТГС.425250.002.ПА		9

4. Модуль информационного обмена СДКУ «СПУРТ-Р» с системами верхнего уровня по протоколу Modbus (СДКУ СПУРТ-Р является устройством Modbus Slave). Может использоваться для интеграции ДП ЛПУ «СПУРТ-Р» в ЦДП ГОФО-2
5. Модуль информационного обмена СДКУ «СПУРТ-Р» с М АСДУ ЕСГ в формате xml-файлов, в соответствии с "Форматом унифицированных интерфейсов двустороннего обмена данными между модернизированной АСДУ ЕСГ и автоматизированными системами управления дочерних обществ (обмен между уровнями Диспетчерского управления ОАО «Газпром»)"
6. Модуль информационного обмена АСОДУ «СПУРТ-Р» с М АСДУ ЕСГ в формате xml-файлов, в соответствии с "Форматом унифицированных интерфейсов двустороннего обмена данными между модернизированной АСДУ ЕСГ и автоматизированными системами управления дочерних обществ (обмен между уровнями Диспетчерского управления ПАО «Газпром»)"

При необходимости, состав модулей «СПУРТ-Р» может быть расширен.

2.4 Структура комплекса технических средств

Компоненты ПК «СПУРТ-Р» могут функционировать на одном или нескольких вычислительных узлах, связанными друг с другом посредством локальной или глобальной вычислительной сети на основе стека протоколов TCP/IP. Таким образом реализуется возможность создания на базе ПК «СПУРТ-Р» многоуровневой СОДУ, обобщенная структура которой (как пример реализации) приведена на Рис. 2.2.

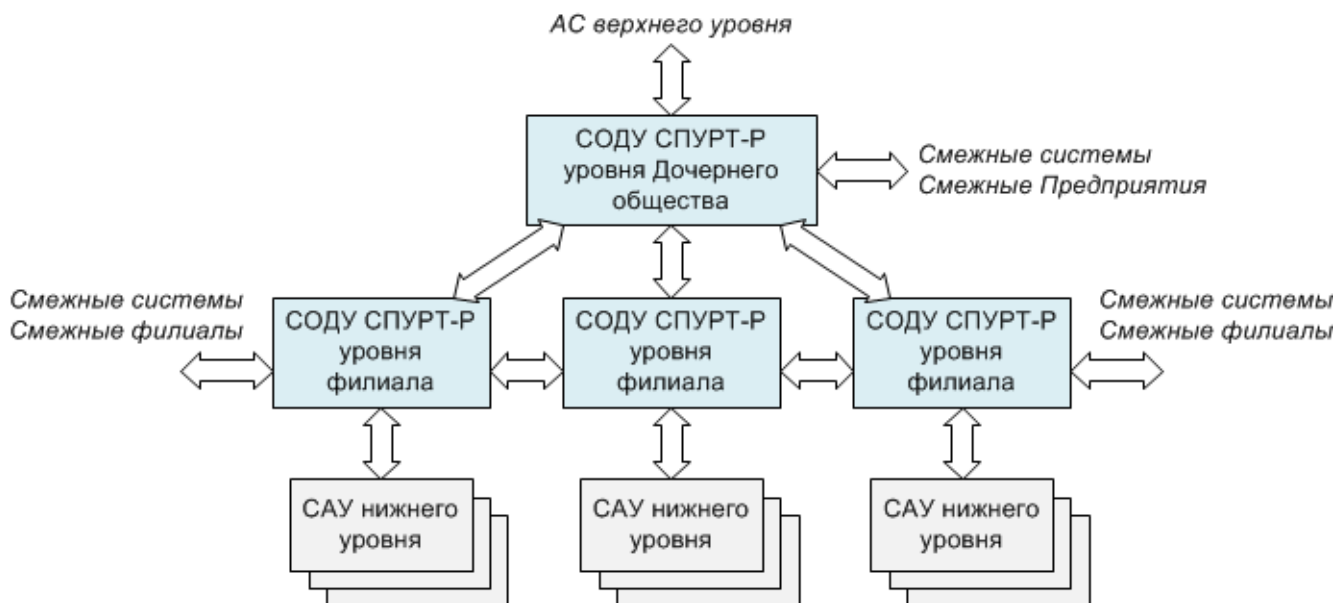


Рис. 2.2 Обобщенная структура двухуровневой СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р»

В рамках многоуровневой СОДУ обеспечивается возможность как горизонтального, так и вертикального (в многоуровневых системах) обмена информацией между компонентами «СПУРТ-Р».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Структура комплекса технических средств (КТС) СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р» для каждого из уровней управления, а также структура решений по организации информационных обменов и взаимодействия с САУ/АСУТП нижнего уровня и системами других разработчиков и собственной разработки пользователя должны быть определены на этапе проектирования. Приведенные ниже решения представляют собою примеры реализации КТС двухуровневой системы оперативно-диспетчерского управления и приведены для иллюстрации типовых вариантов применения ПК «СПУРТ-Р».

Типовая структурная схема комплекса технических средств двухуровневой Системы оперативно-диспетчерского управления на базе ПК «СПУРТ-Р» приведена на Рис. 2.3.

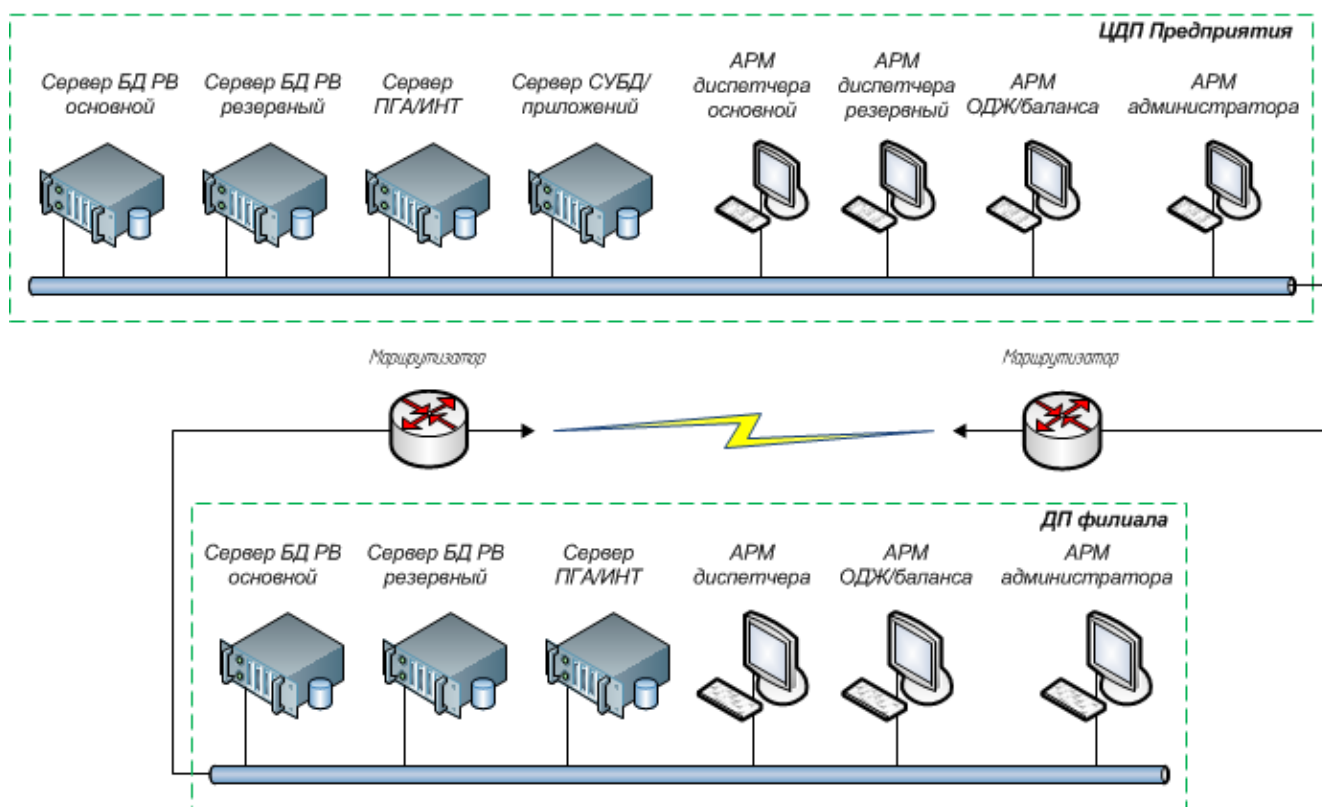


Рис. 2.3 Типовая структурная схема СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р»

На серверы и АРМ ЦДП Предприятия (Дочернего Общества) устанавливаются следующие функциональные модули ПК «СПУРТ-Р»:

- сервер БД РВ основной, резервный - подсистема контроля и управления реального времени (серверная часть);
- сервер ПГА/ИНТ - подсистема глубокого архива и предоставления данных через интранет, крановый журнал (серверная часть);
- сервер СУБД/приложений - АСОДУ (серверная часть), калькулятор диспетчера, система обмена диспетчерскими сообщениями (серверная часть), ПВНС (серверная часть);

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

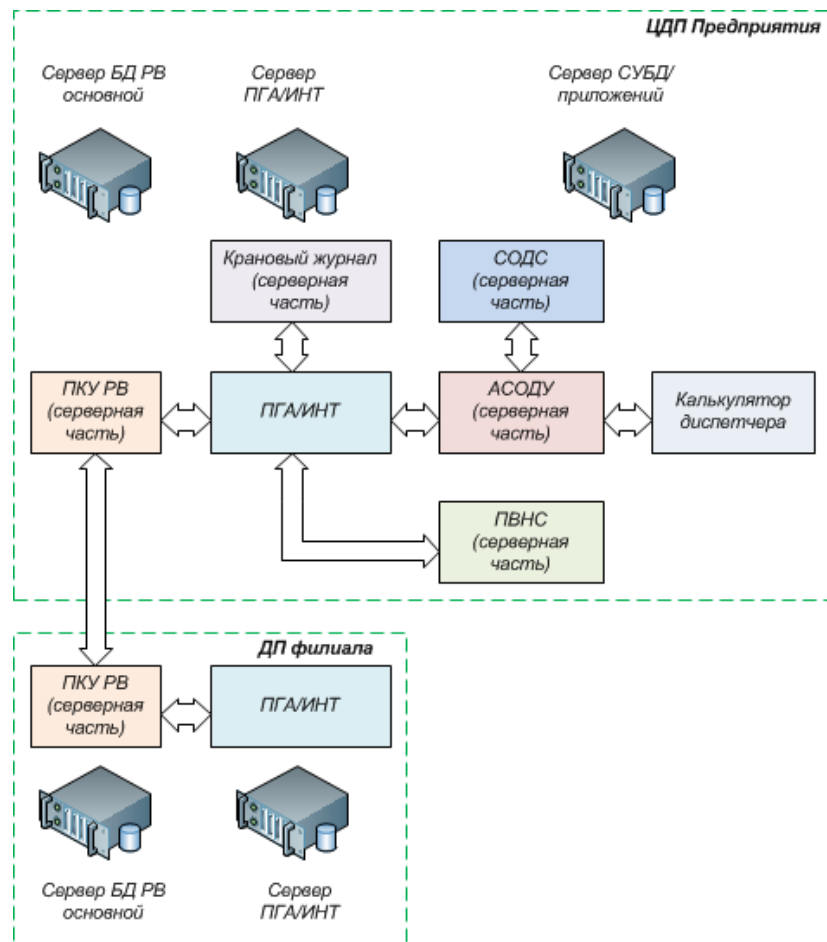


Рис. 2.4 Распределение функциональных модулей ПК «СПУРТ-Р» по серверам

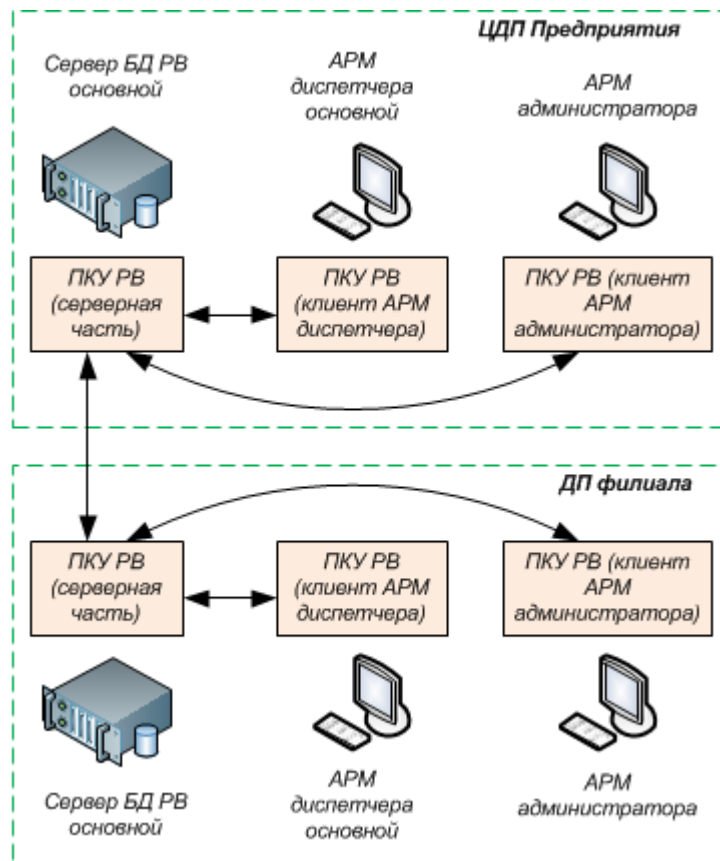


Рис. 2.5 ПКУ РВ. Распределение клиентского ПО по АРМ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

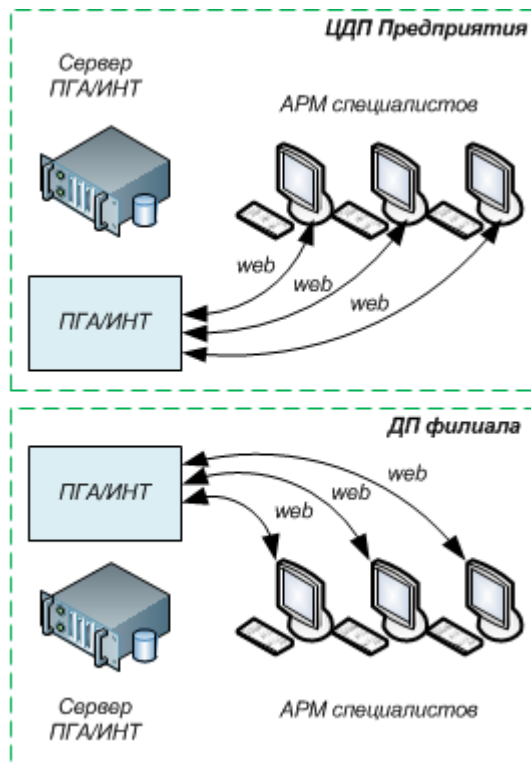


Рис. 2.6 ПГА/ИНТ. Распределение клиентского ПО по АРМ

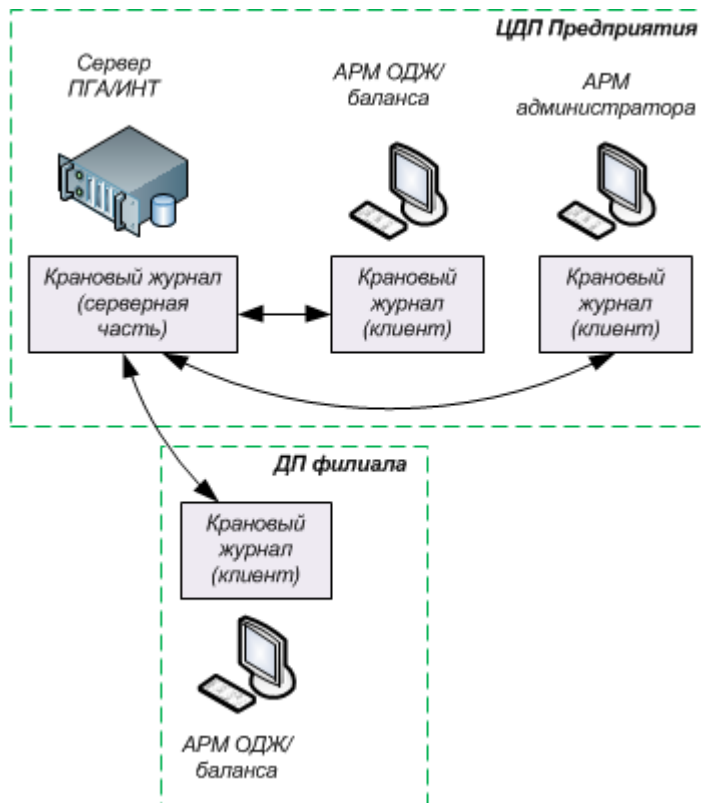


Рис. 2.7 Крановый журнал. Распределение клиентского ПО по АРМ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

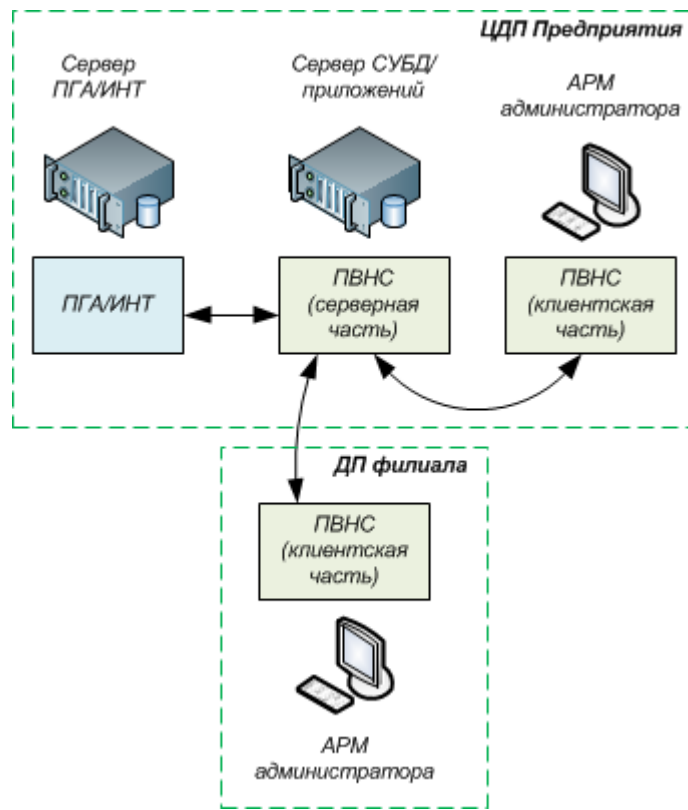


Рис. 2.8 Подсистема выявления нестандартных ситуаций.

Распределение клиентского ПО по АРМ

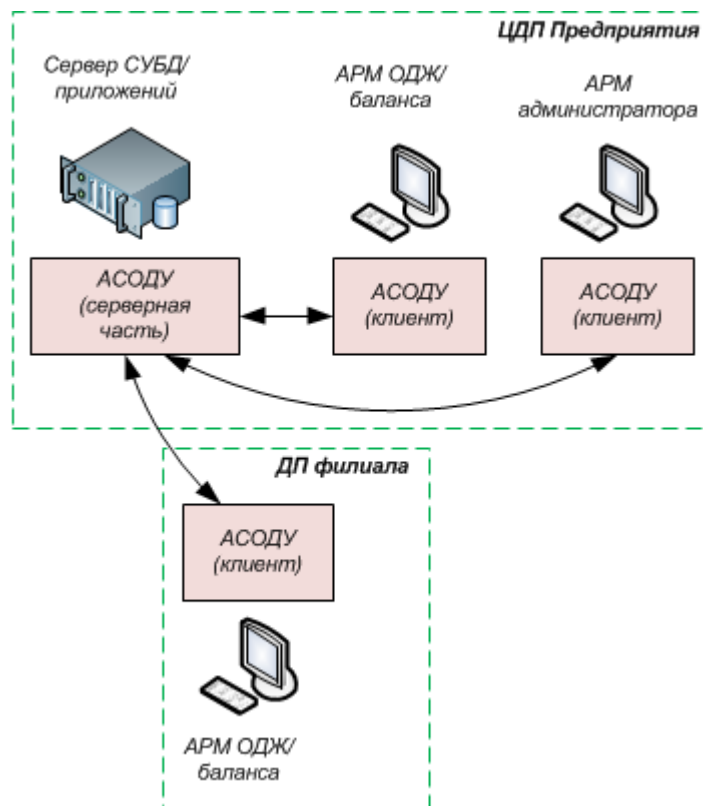


Рис. 2.9 АСОДУ. Распределение клиентского ПО по АРМ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

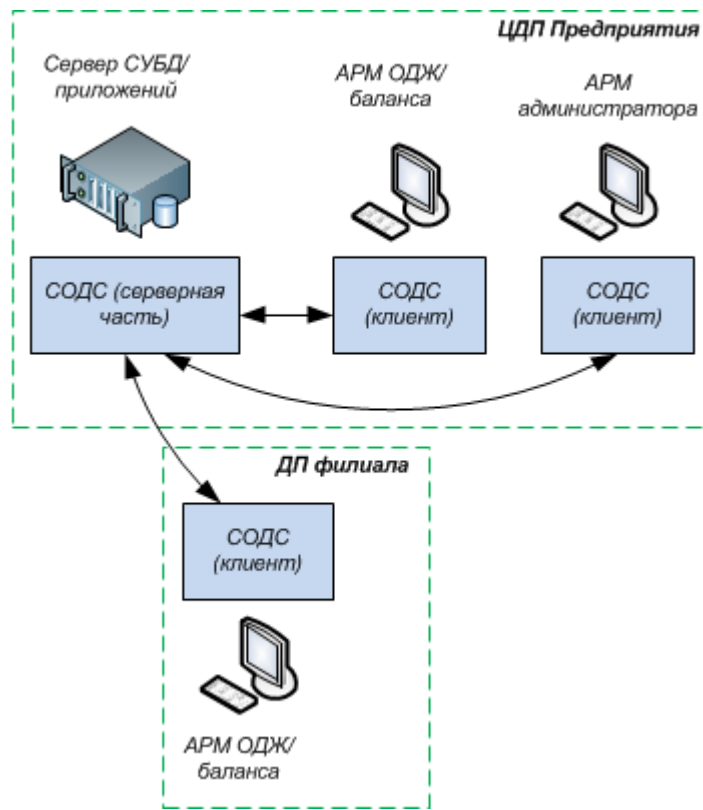


Рис. 2.10 Система обмена диспетчерскими сообщениями.

Распределение клиентского ПО по АРМ

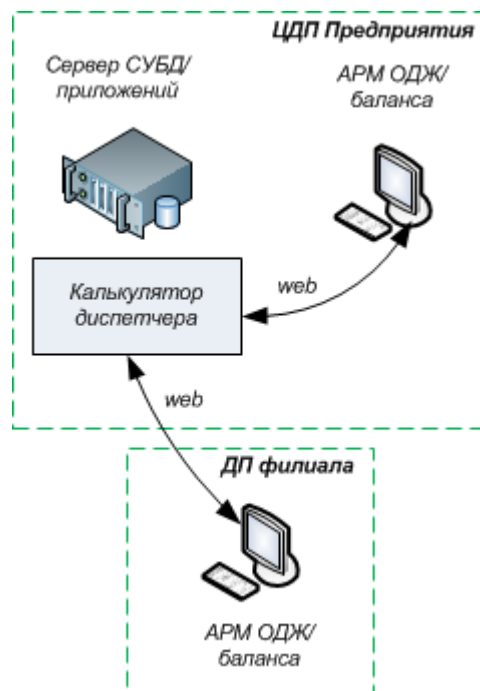


Рис. 2.11 Калькулятор диспетчера. Распределение клиентского ПО по АРМ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

3 Функции программного обеспечения

3.1 Подсистема контроля и управления реального времени

Подсистема контроля и управления реального времени предназначена для выполнения следующих функций:

- прием данных о значениях параметров и состоянии технологического оборудования от систем нижнего уровня, их сохранение в базе данных (БД) реального времени;
- непрерывный контроль достоверности принимаемых параметров;
- формирование по отдельным ТИ и ТС обобщенных сигналов, преобразование физических величин;
- отображение значений параметров и состояния технологического оборудования на видеокдрах АРМ в виде числовых (текстовых) значений и анимированных символов, с учетом достоверности данных;
- ручной ввод неизмеряемых параметров, ручное замещение значений параметров, с присвоением параметру ручного ввода соответствующего флага достоверности;
- контроль текущих значений измеряемых и расчетных параметров технологических процессов, состояния и режимов работы основного и вспомогательного технологического оборудования;
- выявление и представление оперативному персоналу информации о нештатных и аварийных ситуациях, в том числе связанных с отклонением фактических режимов работы технологического оборудования от диспетчерских (режимных) заданий;
- формирование сообщений различных типов (событие, предупреждение, тревога, действие оператора), отображение их на видеокдрах. Звуковая сигнализация о тревогах, квитирование тревог;
- ведение оперативного архива, представление архивных параметров в виде трендов и таблиц;
- дистанционное автоматизированное управление и регулирование технологическим оборудованием в соответствии с диспетчерскими заданиями. Управление и регулирование производится путем выдачи команд управления и заданий на регулируемые параметры в системы нижнего уровня;
- контроль допуска операторов к управлению;
- передача прав управления и регулирования между уровнями (в многоуровневых системах);
- протоколирование действий оператора, с фиксацией времени подачи команды, фамилии оператора, результата выполнения команды;

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	АТГС.425250.002.ПА	

- межуровневый информационный обмен (в многоуровневых системах);
- выгрузку информации в ПГА/ИНТ;
- информационный обмен со смежными системами в режиме реального времени;
- мониторинг состояния программно-технических средств СОДУ (серверы, ИБП и т.п.) и каналов связи, с отображением результатов мониторинга на видеокадрах АРМ;
- формирование и печать документов по текущим и архивным параметрам технологического процесса, спискам событий;
- синхронизация времени в системе, включая синхронизацию времени с автоматизированными системами нижнего уровня.

3.2 Подсистема глубокого архива и отображения данных через интранет

Подсистема глубокого архива и отображения данных через интранет предназначена для выполнения следующих функций:

- ведение архива параметров и событий в формате реляционной БД;
- анализ и статистическую обработку архивных параметров (вычисление среднего, максимального и минимального значений за период, количества обрывов связи, времени нахождения оборудования в работе и/или простое и т.п.);
- формирование отчетов и трендов по архивным параметрам;
- анализ архива событий (фильтрация событий по различным критериям – объекту, типу события, диапазону времени и т.п.);
- предоставление информации о ходе технологического процесса производственным службам предприятия в виде текущих и архивных значений параметров (ODBC-интерфейс) и в виде видеокадров, трендов и списков событий (веб-интерфейс).

3.3 Крановый журнал

Крановый журнал обеспечивает выполнение следующих функций:

- ведение журнала переключений автоматизированных кранов, состояния которых поступают в Подсистему контроля и управления реального времени от автоматизированных систем нижнего уровня;
- ведение журнала переключений неавтоматизированных кранов, состояния которых вводятся в ПКУ РВ вручную;
- ведение журнала переключений неавтоматизированных кранов, отсутствующих в ПКУ РВ, состояния которых вводятся в ПК «Крановый журнал» вручную;

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							22
Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	АТГС.425250.002.ПА	

- формирование и отправку «диспетчерского» сообщения конкретному пользователю или всем пользователям предприятия или филиала;
- контроль доставки и прочтения сообщения;
- хранение всех отправленных и принятых сообщений в архиве;
- просмотр принятых и/или отправленных сообщений с фильтрацией по различным критериям (диапазону времени, отправителю, получателю, ключевым словам);
- распечатку сообщений.

3.8 Модули информационных обменов

Модули информационных обменов обеспечивают информационные обмены с нижестоящими САУ/АСУТП, вышестоящими СОДУ и М АСДУ ЕСГ, а также с системами разработки третьих фирм и собственной разработки пользователя по заданным протоколам, согласно предусмотренному протоколами и другими документами регламентами.

3.9 Соответствие функций нормативным документам ПАО «Газпром»

Функциональные модули ПК «СПУРТ-Р» реализуют полный набор функций Систем оперативно-диспетчерского управления технологических объектов ПАО «Газпром» в соответствии со стандартом СТО Газпром 2-1.15-680-2012 «Автоматизированные системы управления производственно-технологическими комплексами объектов ОАО «Газпром». Транспортировка, добыча, хранение, переработка углеводородов. Технические требования». Соответствие функций СОДУ по СТО Газпром с функциями модулей ПК «СПУРТ-Р» приведено в Табл. 3-1.

Табл. 3-1 Соответствие функций СОДУ по СТО Газпром 2-1.15-680 с функциями ПК «СПУРТ-Р»

Функция	ПКУ РВ	ПГА/ИНТ	Крановый журнал	АСОДУ	Калькул. диспетчера	ПВНС	СОДС
Оперативный контроль показателей хода технологических процессов	+						
Оперативное управление и регулирование	+						
Документирование хода технологического процесса	+	+	+	+	+	+	+
Сбор и сведение показателей по расходу и качеству газа	+ ¹⁾			+ ²⁾			
Оперативный учет топливно-энергетических ресурсов	+ ¹⁾			+ ²⁾			
Ведение оперативно-диспетчерского журнала				+			
Сведение балансов				+			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	АТГС.425250.002.ПА							Лист
																25

Функция	ПКУ РВ	ПГА/ИНТ	Крановый журнал	АСОДУ	Калькул. диспетчера	ПВНС	СОДС
Технологические расчеты	+			+	+		
Комплексный мониторинг состояния оборудования	+					+	
Обмен «диспетчерскими» сообщениями							+
Предоставление данных производственным службам		+		+			
Сеансовые обмены данными (включая информационное взаимодействие с ЦПДД ПАО «Газпром»)	+			+			
1) Сбор с автоматизированных объектов в режиме реального времени							
2) Сбор в режиме ручного ввода							

Распределение функций СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р» по уровням управления приведено в Табл. 3-2.

Табл. 3-2 Распределение функций СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р» по уровням управления

Функция	Уровень ДО	Уровень филиала
Оперативный контроль показателей хода технологических процессов	+	+
Оперативное управление и регулирование	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Документирование хода технологического процесса	+	+
Сбор и сведение показателей по расходу и качеству газа	+ ²⁾	+ ²⁾
Оперативный учет топливно-энергетических ресурсов	+ ²⁾	+ ²⁾
Ведение оперативно-диспетчерского журнала	+	+
Сведение балансов	+	
Технологические расчеты	+	+
Комплексный мониторинг состояния оборудования	+	+
Обмен «диспетчерскими» сообщениями	+	+
Предоставление данных производственным службам	+	+
Сеансовые обмены данными (включая информационное взаимодействие с ЦПДД ПАО «Газпром»)	+	

1) Оперативное управление и регулирование с уровня ДО и/или филиала реализуется только при наличии в дочернем обществе соответствующего организационного решения, в котором регламентированы процедура управления и перечень управляемых объектов

2) Сбор показателей производится на уровне филиала с помощью ПКУ РВ (для автоматизированных объектов) и/или оперативно-диспетчерского журнала (для неавтоматизированных объектов). Использование данных производится на уровне ДО для контроля и сведения баланса

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	АТГС.425250.002.ПА	Лист 26

4 Показатели назначения

ПК «СПУРТ-Р» обеспечивает следующие показатели назначения.

Система контроля и управления реального времени:

- максимальное количество объектов в одной базе данных реального времени – до 1 000 000;
- максимальное количество АРМ реального времени на один сервер – 100;
- максимальное количество каналов информационного обмена с системами нижнего уровня – ограничено только возможностями используемого оборудования;
- минимальный период опроса систем нижнего уровня – 0.5 секунды. Системы нижнего уровня могут подключаться к серверу БДРВ по последовательным каналам (RS-232/422/485) или по локальной вычислительной сети (TCP/IP);
- поддерживаемые протоколы информационного обмена с внешними системами - Modbus RTU, Modbus TCP (устройство Master), BSAP (Bristol Synchronous Asynchronous Protocol), DNP 3, МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-104, OPC (клиент, сервер), ODBC (клиент, сервер). Возможна разработка дополнительного программного обеспечения для обмена по нестандартным протоколам (модулей информационного обмена, OPC-серверов);
- время актуализации изменения параметра на видеокадре АРМ – не более 1 секунды;
- время доставки управляющего сигнала в систему нижнего уровня – не более 1 секунды;
- время доставки данных при межуровневом обмене: по каналам тональной частоты, скорость 19200 бод – не более 10 секунд; по ЛВС 10 Мбит/с – не более 5 секунд. При межуровневом обмене поддерживается буферизация данных на время не менее 4-х часов;
- время генерации сообщений и тревог – не более 1 секунды;
- максимальное время хранения данных в оперативном архиве параметров и событий – ограничено только емкостью жесткого диска. Типовое время хранения параметров и событий в оперативном архиве – 1.5 года, сбор архива по изменениям;
- переключение на резервный комплект: горячее резервирование – автоматически за время не более 10 секунд, холодное резервирование – вручную за время не более 10 минут. При горячем резервировании на основном и резервном серверах обеспечивается синхронизация конфигурации базы данных нормативно-справочной информации, параметров реального времени, оперативного архива, списка событий;

Подсистема **ПГА/ИНТ:**

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			АТГС.425250.002.ПА						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			27	

- максимальное время хранения данных в архиве - ограничено только емкостью жесткого диска. Типовое время хранения параметров в архиве – 3 года;
- максимальное количество АРМ специалистов (АРМ для просмотра информации через веб-интерфейс) – 500;
- время формирования и представления отчетных форм – не более 1 минуты.

Подсистема *АСОДУ*:

- максимальное количество объектов газотранспортного (газодобывающего) предприятия – не ограничено (определяется объемом жесткого диска сервера);
- количество одновременно подключенных пользователей – не ограничено (определяется параметрами используемого оборудования и количеством установленных лицензий);
- глубина архива режимных (2-часовых) и суточных параметров – не менее 10 лет;
- время расчета оперативного баланса газа – не более 3 минут;
- время расчета запаса газа – не более 1 минуты.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<i>АТГС.425250.002.ПА</i>	

5 Методы и средства разработки программного обеспечения

5.1 Общие сведения

В соответствии с ГОСТ 34.003-90 и СТО Газпром 2-1.15-680-2012, программное обеспечение автоматизированной системы (АС) включает общее и специальное ПО.

Общим программным обеспечением называется совокупность программных средств, разработанных вне связи с созданием АС. К общему ПО относятся операционные системы и иное ПО, предназначенное для организации вычислительного процесса и/или решения часто встречающихся задач обработки информации (включая пакеты офисных программ общего назначения, системы управления базами данных, SCADA-пакеты).

Специальным ПО называется совокупность программных средств, разработанных при создании автоматизированной системы. Специальное ПО представляет собой совокупность базового и прикладного ПО. К базовому ПО относится набор программных пакетов (комплексов), обеспечивающих функционирование, разработку, тестирование и корректировку прикладного ПО. Прикладное ПО представляет собой совокупность баз данных, экранных и отчетных форм, конфигурационных данных и алгоритмов обработки информации, с помощью которых специальное ПО настраивается на конкретный технологический объект.

ПК «СПУРТ-Р» является специальным программным обеспечением, предназначенным для создания систем оперативно-диспетчерского управления газотранспортными обществами ПАО «Газпром». СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р» представляет собой совокупность базового и прикладного ПО.

5.2 Общее программное обеспечение

Перечень операционных систем, под управлением которых работают функциональные модули из состава ПК «СПУРТ-Р», приведен в разделе 6. При создании программных модулей ПК «СПУРТ-Р» использовалось следующее общее ПО сторонних производителей:

- ПКУ РВ, ПГА/ИНТ - SCADA-система «Сириус-ИС» производства ООО «НПА Вира Реалтайм» (Россия, Москва);
- «Крановый журнал» - СУБД PostgreSQL;
- АСОДУ - СУБД ORACLE XE совместно со средством создания отчетов CrystalReports, или СУБД PostgreSQL совместно со средством создания отчетов JasperReports (ПО с открытым исходным кодом), в зависимости от реализации;
- «Калькулятор диспетчера» - СУБД ORACLE XE или PostgreSQL, в зависимости от реализации (используется та же СУБД, что и для АСОДУ);
- «Система обмена диспетчерскими сообщениями» - СУБД PostgreSQL;
- «Подсистема выявления нестандартных ситуаций» - СУБД PostgreSQL.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
						29

5.3 Специальное программное обеспечение

Специальное программное обеспечение всех подсистем ПК «СПУРТ-Р» разработано АО «АтлантикТрансгазСистема». При разработке программных модулей (комплексов) СПУРТ-Р использовалось следующее ПО:

- модули информационного обмена ПКУ РВ - язык программирования C++;
- «Крановый журнал», АСОДУ, СОДС - языки программирования Borland C++, PL/pgSQL (реализация на СУБД PostgreSQL);
- «Калькулятор диспетчера» - языки программирования PL/pgSQL, PHP, JavaScript;
- ПВНС - MS .Net Framework, C#.

5.4 Прикладное программное обеспечение

ПК «СПУРТ-Р» включает все необходимые средства разработки прикладного ПО (ППО), которые обеспечивают его привязку к конкретному технологическому объекту. Методы и средства разработки прикладного ПО для различных программных модулей (комплексов) подробно описаны в Руководствах пользователя на соответствующие модули. Для разработки прикладного ПО не требуется квалификация программиста. Как правило, прикладное ПО разрабатывается инженером по АСУТП.

Для разработки прикладного ПО используются:

- ПКУ РВ - модуль RltStudio из состава ПК «Сириус-ИС». Прикладное ПО подсистемы контроля и управления реального времени включает БД нормативно-справочной информации (иерархическую БД структуры, систем, подсистем и сигналов технологического объекта), настройки информационного обмена с системами нижнего и верхнего уровней, БД технологических расчетов, БД тревог, библиотеку графических символов, набор видеокладов, перечень пользователей (групп пользователей), настройки прав доступа пользователей;
- ПГА/ИНТ - разработка прикладного ПО не требуется. ПГА/ИНТ является подсистемой «нулевого конфигурирования». Используется информация по привязке ПО к технологическому объекту из Подсистемы контроля и управления реального времени;
- «Крановый журнал» - разработка прикладного ПО не требуется. Вся информация по привязке ПО к технологическому объекту (перечень запорной арматуры с иерархической принадлежностью к системам объекта) читается из ПГА/ИНТ. С помощью клиентской части ПО возможно добавление в систему дополнительных неавтоматизированных кранов;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взм. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<i>АТГС.425250.002.ПА</i>	Лист 30
------	---------	------	-------	-------	------	---------------------------	------------

- «Подсистема выявления нестандартных ситуаций» - для разработки прикладного ПО используется клиентская часть ПВНС. Прикладное ПО включает шаблоны проверок параметров на допустимость, и экземпляры этих проверок;
- АСОДУ - для разработки прикладного ПО используется клиентская часть АСОДУ. Прикладное ПО включает нормативно-справочную информацию (перечень субъектов хозяйственной деятельности, справочники технологических объектов по типам, справочники связей, территориальные привязки и т.п.), шаблоны отчетов и вычислительных процедур сведения балансов, перечень пользователей (групп пользователей), настройки прав доступа пользователей. Разработка ППО производится с помощью модулей АСОДУ «Редактор справочников», «Шаблоны»;
- «Калькулятор диспетчера» - разработка прикладного ПО не требуется. «Калькулятор диспетчера» использует нормативно-справочную информацию подсистемы АСОДУ;
- «Система обмена диспетчерскими сообщениями» - разработка прикладного ПО не требуется. Используется перечень ДП филиалов и перечень пользователей подсистемы АСОДУ.
- «Модули информационного обмена» - разработка прикладного ПО осуществляется при конфигурировании (настройке) подсистемы ПКУ-РВ.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	АТГС.425250.002.ПА	

6 Требования к операционным системам

Функциональные модули ПК «СПУРТ-Р» предназначены для работы под управлением следующих операционных систем:

- ПКУ РВ: серверная часть под управлением ОС Альт Линукс версий 8 или 9, клиентские АРМ под управлением ОС Альт Линукс 8 или 9, или Windows 10;
- ПГА/ИНТ: серверы под управлением ОС Альт Линукс версий 8 или 9. Предоставление информации пользователям (клиентским АРМ) производится по ODBC-интерфейсу и/или web-интерфейсу. Операционная система клиентского АРМ не регламентируется;
- «Крановый журнал»: серверная часть под управлением ОС Альт Линукс версий 8 или 9, клиентские АРМ под управлением ОС Windows 10;
- подсистема выявления нестандартных ситуаций: серверная часть под управлением ОС Альт Линукс версий 8 или 9, клиентские АРМ под управлением ОС Windows 10;
- АСОДУ: серверная часть под управление ОС Альт Линукс 8 или 9. Предоставление информации пользователям (клиентским АРМ) производится по web-интерфейсу. Операционная система клиентского АРМ не регламентируется;
- «Калькулятор диспетчера»: серверная часть под управление ОС Альт Линукс 8 или 9. Предоставление информации пользователям (клиентским АРМ) производится по web-интерфейсу. Операционная система клиентского АРМ не регламентируется;
- СОДС: серверная часть под управлением ОС Альт Линукс версий 8 или 9, клиентские АРМ под управлением ОС Windows 10.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	АТГС.425250.002.ПА			32

7 Требования к комплексу технических средств

В настоящем документе приведены требования к комплексу технических средств для установки программного комплекса «СПУРТ-Р». Приведенная информация является типовой, решения по выбору технических средств и их конфигурации должны быть уточнена в ходе проектирования СОДУ.

Программное обеспечение ПТК «СПУРТ-Р» предназначено для установки на серверы или рабочие станции с процессорами архитектуры x64. Требования к используемым операционным системам и СУБД приведены выше.

Типовые требования к комплексу технических средств зависят от объема системы, приведены в Табл. 7-1.

Табл. 7-1 Типовые требования к комплексу технических средств

№	Наименование части системы	Лицензионное кол-во тэгов	Технические характеристики
1.1	Сервер СДКУ /архива	8000	Процессор серверного типа, 4 ядра, 2.2 ГГц, ОЗУ 16 Гб, HDD 300 Гб для установки системного и базового ПО, выделенный жесткий диск для хранения архива
1.2	Сервер СДКУ / архива	16000	Процессор серверного типа, 6 ядер, 2.2 ГГц, ОЗУ 16 Гб, HDD 300 Гб для установки системного и базового ПО, выделенный жесткий диск для хранения архива
1.3	Сервер СДКУ / архива	32000	Процессор серверного типа, 8 ядер, 2.2 ГГц, ОЗУ 32 Гб, HDD 300 Гб для установки системного и базового ПО, выделенный жесткий диск для хранения архива
1.4	Сервер СДКУ / архива	Без ограничений	Технические характеристики согласовываются с АО «АтлантикТрансгазСистема»
1.5	Web-сервер СДКУ	<5 польз., <10 польз	Процессор серверного типа, 4 ядра, 2.2 ГГц, ОЗУ 16 Гб, HDD 300 Гб для установки системного и базового ПО
1.6	Web-сервер СДКУ	<50 польз.	Процессор серверного типа, 8 ядер, 2.2 ГГц, ОЗУ 64 Гб, HDD 300 Гб для установки системного и базового ПО
1.7	Web-сервер СДКУ	Без ограничений кол-ва польз.	Технические характеристики согласовываются с АО «АтлантикТрансгазСистема»
2.1	АРМ диспетчера	Любое	Процессор Intel Core i5 (или аналогичный), 2.2 ГГц, ОЗУ 8 Гб, SDD 256 Гб, USB клавиатура, мышь оптическая, монитор не менее 24" с разрешением 1920*1200 со встроенными аудиоколонками (рекомендуется 2 монитора 27" с разрешением 2560*1440)
2.2	АРМ инженера	Любое	Процессор Intel Core i5 (или аналогичный), 2.2 ГГц, ОЗУ 16 Гб, SDD 256 Гб, USB клавиатура, мышь оптическая, монитор не менее 24" с разрешением 1920*1200 со встроенными аудиоколонками (рекомендуется 2 монитора 27" с разрешением 2560*1440)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	АТГС.425250.002.ПА	Лист 33

№	Модуль	Описание	Лицензия
10	СПУРТ.ИО.BSAP.APX	Модуль информационного обмена СДКУ СПУРТ-Р с системами нижнего уровня по протоколу BSAP (системы телемеханики СТН-3000, СТН-3000-Р), архивы. Используется для чтения архивов из узлов системы телемеханики СТН-3000, СТН-3000-Р (в том числе архивов расходов из БОИ)	На сервер СПУРТ-Р, без ограничения кол-ва тэгов и подключений
11	СПУРТ.ИО.MbSlave	Модуль информационного обмена СДКУ СПУРТ-Р с системами верхнего уровня по протоколу Modbus (СДКУ СПУРТ-Р является устройством Modbus Slave). Может использоваться для интеграции ДП ЛПУ СПУРТ-Р в ЦДП ГОФО-2	На сервер СПУРТ-Р, без ограничения кол-ва тэгов и подключений
12	СПУРТ-Р.ИО.МАСДУ.PB	Модуль информационного обмена СДКУ СПУРТ-Р с М АСДУ ЕСГ в формате xml-файлов, в соответствии с "Форматом унифицированных интерфейсов двустороннего обмена данными между модернизированной АСДУ ЕСГ и автоматизированными системами управления дочерних обществ (обмен между уровнями Диспетчерского управления ОАО «Газпром»)"	На сервер СПУРТ-Р, без ограничения кол-ва тэгов и подключений
13	СПУРТ-Р.ИО.МАСДУ.РБД	Модуль информационного обмена АСОДУ СПУРТ-Р с М АСДУ ЕСГ в формате xml-файлов, в соответствии с "Форматом унифицированных интерфейсов двустороннего обмена данными между модернизированной АСДУ ЕСГ и автоматизированными системами управления дочерних обществ (обмен между уровнями Диспетчерского управления ОАО «Газпром»)"	На сервер СПУРТ-Р, без ограничения кол-ва тэгов и подключений

8.3 Лицензирование ПО «Сириус-ИС» (подсистемы ПКУ-РВ, ПГА)

Перечень лицензий и на программное обеспечение «Сириус-ИС», применяемое в составе «СПУРТ-Р», приведено в таблице Табл. 8-2. Для выбора лицензии для конкретной системы СОДУ рекомендованы консультации АО «АтлантикТрансгазСистема» на этапе проектирования и разработки спецификации (опросного листа) на систему.

Табл. 8-2 Перечень лицензий ПО «Сириус-ИС»

№	Модуль	Описание
1	Сириус-ИС. Сервер Runtime	Базовый модуль, определяющий максимальный объем тэгов, используемых в системе, и предназначенный для сбора и обработки поступающих в систему данных. В комплект поставки базового модуля входит ПО сервера ввода-вывода, в которое включены драйверы Scannet, Modbus RS(master/slave), Modbus TCP(master/slave), MDLC, МЭК104/101. Включен модуль хранения истории параметров и оперативных сообщений в файловой системе. Не поддерживает функции отображения.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<i>АТГС.425250.002.ПА</i>	Лист 37

№	Модуль	Описание
2	Сириус-ИС. Поддержка горячего резерва	В комплекте с сервером ввода-вывода реализует отказоустойчивую систему ввода-вывода по принципу "горячего" резерва. В комплект поставки базового модуля входит ПО сервера ввода-вывода, в которое включены драйверы Scannet, Modbus RS(master/slave), Modbus TCP(master/slave), MDLC, МЭК104/101. Включен модуль хранения истории параметров и оперативных сообщений в файловой системе. Не поддерживает функции отображения.
3	Сириус-ИС. ПК «Сириус-ИС.АРМ» (комплект из основного и резервного)	Выполняет функции человеко-машинного интерфейса. В комплект поставки входят модули отображения мнемосхем, трендов истории, тревог (квитирование), оперативных сообщений, журналов, отчетов, регистрацию пользователей Управление параметрами включая выдачу команд управления ТУ ТР, ручной ввод значений, ТМ адрес Управление функциями управления контроллерами (ОБД, вкл-выкл, протокол). Поддерживает работу в многомониторном режиме. Реализует функцию обновления информации в режиме реального времени В системе допускается одновременная работа нескольких АРМ (резервирующих). Возможно разграничение функций АРМ зависимости от зарегистрированного пользователя. ОС Линукс / ОС Windows
4	Сириус-ИС. ПК «Сириус-ИС.АРМ» диспетчера (дополнительно)	Дополнительный АРМ диспетчера. ОС Линукс / ОС Windows
5	Сириус-ИС. ПК «Консоль администратора»	Средство администрирования, предназначенное для управления (в т.ч. удаленного) и контроля всех модулей системы
6	Сириус-ИС. ПК «Монитор ресурсов»	Средство контроля и сигнализации состояния программно – аппаратных средств системы.
7	Сириус-ИС. ПК «Сириус-ИС.RLTStudio»	Средство для разработки прикладного программного обеспечения. В комплект входит графическая оболочка, комплект генераторов для разработки БД НСИ, драйверов, задач, мнемосхем и т.д.
8	Сириус-ИС. Сервер "глубокой" истории	Дополнительный сервер для ведения истории параметров и оперативных сообщений. Обеспечивает высоконадежное хранение истории параметров и журналов оперативных сообщений в БД PostgreSQL. Реализует быстрый доступ к данным на запись и чтение при большом объеме сохраняемых данных. Обеспечивает доступ к данным истории и журналов через стандартные SQL запросы или API. Может устанавливаться на дополнительный выделенный сервер или на сервер ввода-вывода (при наличии вычислительных и дисковых ресурсов на нем).
9	Сириус-ИС.Сириус-ВИН. Рабочее место специалиста.	ПО реализует функции АРМ просмотра без возможности управляющих воздействий. В комплект поставки входят модули отображения мнемосхем, трендов истории, тревог, оперативных сообщений, журналов, отчетов. Реализует функцию обновления информации в режиме псевдо-реального времени (5-10 сек) . В системе допускается одновременная работа нескольких десятков АРМ специалистов. Работает под ОС Windows XP, 7, 8.1, 10.
10	Сириус-ИС.Сервер WEB	Дополнительный сервер, выполняющий функции просмотра мнемосхем, трендов истории, тревог, оперативных сообщений, журналов, отчетов в окнах стандартного WEB браузера. Реализует функцию обновления информации в режиме псевдо-реального времени (8-30 сек). В системе допускается одновременная работа нескольких АРМ специалистов (АРМ конкурентного доступа)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

АТГС.425250.002.ПА

Лист

38

№	Модуль	Описание
11	Сириус-ИС. Шлюз, сервер I/O	Дополнительный сервер, выполняющий функции шлюза по отношению к внешним системам и разделяющий сети СКАДА и внешние сети. Дополнительная функция сервера - распределение вычислительной нагрузки в системе.
12	Сириус-ИС. Сервер приложений	Дополнительный сервер, обеспечивающий функционирование объектной модели данных, реализованной в рамках реляционной СУБД. Включает в себя java API взаимодействия и средства сопровождения. Основная функция - обеспечение единой точки хранения и доступа к информационному описанию предприятия. Может использоваться как источник данных для существующих и смежных систем.
13	Сириус-ИС. Сервер формирования отчетности	Дополнительный сервер, выполняющий функции отчетной системы
14	OPC DA-HDA сервер	ПО содержит две группы модулей. Одна устанавливается на сторону "Сириус-ИС" (серверы ввода-вывода или дополнительный сервер приложений). Другая должна устанавливаться на компьютер, работающий под управлением MS Windows. Это может быть "шлюзовой" компьютер в составе "Сириус-ИС", либо внешний компьютер, на котором работает клиентская программа (которая получает данные из "Сириус-ИС")
15	OPC DA клиент	ПО содержит две группы модулей. Одна устанавливается на сторону "Сириус-ИС" (серверы ввода-вывода или дополнительный сервер приложений). Другая должна устанавливаться на компьютер, работающий под управлением MS Windows с которого доступен OPC сервер той системы, из которой "Сириус-ИС" получает данные.
16	OPC UA сервер	Модуль для выдачи данных во внешнюю систему по спецификации OPC UA. ПО устанавливается на стороне "Сириус-ИС"
17	OPC UA клиент	Модуль для приема данных из внешних систем по спецификации OPC UA. ПО устанавливается на стороне "Сириус-ИС"
18	ПМ «Сириус-ИС.UA.Gateway»	Мост, осуществляющий взаимодействие OPC и OPC UA
19	I/O SQL	Предоставляет доступ к внешним БД путем стандартных SQL запросов
20	Поддержка скриптового языка	Средство разработки пользовательских задач реального времени. Ориентировано на неподготовленного пользователя.
21	Табличный драйвер	Модуль для приема данных из внешних систем посредством использования структурированных файлов, а также использования прямого доступа к таблицам СУБД.
22	Драйвер шаблонов	Модуль для выгрузки данных из ПК "Сириус-ИС" во внешние системы посредством использования структурированных файлов, а также использования прямого доступа к таблицам СУБД. Включает транспортную подсистему.
23	Сириус-ИС.АРМ-Сервер / АРМ инженера. Однокомпьютерное исполнение	Предназначен для сбора и обработки поступающих в систему данных. В комплект поставки ПО сервера ввода-вывода включены драйверы Scannet, Modbus RS(master/slave), Modbus TCP(master/slave), MDLC, МЭК104/101. Включен модуль хранения истории параметров и оперативных сообщений в файловой системе. Работает под ОС Linux. Выполняет функции человеко-машинного интерфейса. В комплект поставки входят модули отображения мнемосхем, трендов истории, тревог (квитирование), оперативных сообщений, журналов, отчетов, регистрацию пользователей Управление параметрами включая выдачу команд управления ТУ ТР, ручной ввод значений, ТМ адрес Управление функциями управления контроллерами (ОБД, вкл-выкл, протокол). Поддерживает работу в многомониторном режиме. Реализует функцию обновления информации в режиме реального

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АТГС.425250.002.ПА

№	Модуль	Описание
		времени Возможно разграничение функций АРМ зависимости от разегистрированного пользователя.

Лицензии позиции 1-22 доступны в вариантах 8000, 16000, 32000 тэгов базы данных или без ограничений. Лицензия позиция №23 «Сириус-ИС.АРМ-Сервер / АРМ инженера. Однокомпьютерное исполнение» доступна в вариантах 1000, 2000, 5000 тэгов базы данных.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<i>АТГС.425250.002.ПА</i>	

