



**ЗАО «АтлантикТрансгазСистема»**

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
СПУРТ-Р**

**ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**АТГС.425250.002.ПА**




**ЗАО «АтлантикТрансгазСистема»**

**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
СПУРТ-Р**


**ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**АТГС.425250.002.ПА**

Заместитель генерального  
директора по АСУ

—  — С.А. Илюшин

Заведующий отделом ИУС

—  — Ю.М. Зельдин

# Содержание

<b>Используемые сокращения</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Введение</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 Назначение ПК «СПУРТ-Р»</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2 Характеристика объекта автоматизации</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Структура программного обеспечения</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 Состав ПК «СПУРТ-Р»</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2 Структура ПК «СПУРТ-Р»</b> .....	<b>10</b>
<b>3 Функции частей программного обеспечения</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1 Подсистема контроля и управления реального времени</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2 Подсистема глубокого архива и отображения данных через интранет</b> .....	<b>19</b>
<b>3.3 Крановый журнал</b> .....	<b>19</b>
<b>3.4 Подсистема выявления нестандартных ситуаций</b> .....	<b>20</b>
<b>3.5 Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления</b> .....	<b>20</b>
<b>3.6 Калькулятор диспетчера</b> .....	<b>21</b>
<b>3.7 Система обмена диспетчерскими сообщениями</b> .....	<b>21</b>
<b>3.8 Соответствие функций нормативным документам ПАО «Газпром»</b> .....	<b>22</b>
<b>3.9 Показатели назначения</b> .....	<b>23</b>
<b>4 Методы и средства разработки программного обеспечения</b> .....	<b>25</b>
<b>4.1 Общие сведения</b> .....	<b>25</b>
<b>4.2 Общее программное обеспечение</b> .....	<b>25</b>
<b>4.3 Специальное программное обеспечение</b> .....	<b>26</b>
<b>4.4 Прикладное программное обеспечение</b> .....	<b>26</b>
<b>5 Операционные системы</b> .....	<b>28</b>
<b>Таблица регистрации изменений</b> .....	<b>29</b>

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

<i>АТГС.425250.002.ПА</i>					
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>
Разраб.		Зельдин			08.16
Н. контр.		Столярова			08.16
Зав.отделом		Зельдин			08.16
<i>ПТК «СПУРТ-Р»</i>				<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>
<i>Описание программного обеспечения</i>					2
				<i>Листов</i>	
				30	
ЗАО «АтлантикТрансгаз-Система»					

## 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.			<i>Лист</i>
						<i>АТГС.425250.002.ПА</i>	3
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

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

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

						<i>АТГС.425250.002.ПА</i>	<i>Лист</i>
							4
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

# 1 Введение

## 1.1 Назначение ПТК «СПУРТ-Р»

Программно-технический комплекс (ПТК) «СПУРТ-Р» предназначен для создания систем оперативно-диспетчерского управления (СОДУ), обеспечивающих непрерывный автоматизированный контроль и управление технологическими и производственными процессами, а также предоставление диспетчерскому (сменному) и производственному персоналу предметно- и объектно-ориентированной информации для принятия эффективных, своевременных и обоснованных решений по управлению этими процессами.

ПТК «СПУРТ-Р» обеспечивает повышение надежности, безопасности и эффективности производственных и технологических процессов за счет:

- повышения уровня безопасности производства, обеспечения своевременного обнаружения и ликвидации отклонений от заданных технологических режимов, предупреждения, предотвращения развития аварийных и нештатных ситуаций, сокращения времени их локализации и ликвидации;
- обеспечения надежности, эффективности контроля и управления основным и вспомогательным технологическим оборудованием;
- обеспечения своевременного и эффективного выполнения установленных производственных заданий, информационной поддержки процессов оперативного планирования и оценки эффективности хода технологических процессов по заданным критериям;
- снижения затрат и непроизводительных потерь материально-технических, топливно-энергетических ресурсов и ресурсов технологического оборудования.

ПТК «СПУРТ-Р» обеспечивает решение следующих задач:

- автоматизированный контроль и управление основными и вспомогательными технологическими процессами в режиме реального времени, в том числе посредством организации информационного и управляющего междууровневого взаимодействия между компонентами СПУРТ-Р, в соответствии с принятой иерархией управления;
- контроль и учет объема и качества товарной продукции и расхода топливно-энергетических ресурсов;
- контроль и прогнозирование режимов работы технологических объектов, входящих в состав производственно-технологического комплекса, их функциональную и техническую диагностику;
- своевременную реализацию производственных программ с учетом минимизации затрат материально-технических ресурсов (МТР), ресурсов технологического оборудования и эксплуатационных затрат, контроль выполнения плановых и диспетчерских (режимных) заданий;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
						5

АТГС.425250.002.ПА

- формирование отчетов по запросам и регламенту в соответствии с принятыми форматами и формами документов;
- обеспечение обмена информацией о ходе технологических процессов с вышестоящими системами, со смежными системами соседних предприятий в соответствии с установленным регламентом.

## 1.2 Характеристика объекта автоматизации

На базе ПТК «СПУРТ-Р» могут разрабатываться системы оперативно-диспетчерского управления для различных отраслей промышленности. Готовое решение предоставляется для двухуровневых СОДУ газотранспортных обществ (ГТО) ПАО «Газпром» (уровень дочернего общества, уровень филиала дочернего общества).

В состав производственно-технологического комплекса ГТО ПАО «Газпром» входят:

- объекты (установки, сооружения) и технологические процессы основного производственного назначения (основные технологические объекты и процессы);
- объекты (установки, сооружения), системы и технологические процессы жизнеобеспечения основных технологических объектов и процессов (вспомогательные технологические объекты и процессы);
- производственные процессы контроля, учета, управления и оперативного планирования показателей хода основных и вспомогательных технологических процессов.

Перечень технологических объектов транспортировки газа приведен в СТО Газпром 2-3.5-051-2006 «Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов» и СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов». К основным технологическим объектам управления транспортировки газа относятся:

- объекты линейной части магистральных газопроводов;
- объекты газораспределительных станций;
- объекты газоизмерительных станций;
- объекты компрессорных цехов.

К вспомогательным технологическим объектам управления транспортировки газа относятся:

- объекты системы электроснабжения;
- узлы редуцирования газа на собственные нужды;
- компрессорные сжатого воздуха КИПиА;
- объекты маслоснабжения;
- насосные и склады химических реагентов и метанола;
- установки водоснабжения, водоподготовки, теплоснабжения (включая котельные и иные установки подготовки теплоносителя);

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

- канализационно-очистные сооружения;
- системы вентиляции зданий и сооружений основного производственного назначения;
- установки пожаротушения, насосные пожаротушения и иные объекты противопожарного водоснабжения.

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

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



## 2 Структура программного обеспечения

### 2.1 Состав ПК «СПУРТ-Р»

Программно-технический комплекс СПУРТ-Р состоит из комплекса технических средств и программного комплекса (ПК) «СПУРТ-Р». Далее в настоящем документе описывается состав и функции программного комплекса.

ПК «СПУРТ-Р» состоит из следующих программных комплексов (функциональных модулей):

- подсистема контроля и управления реального времени (ПКУ РВ);
- подсистема глубокого архива и предоставления данных через интранет (ПГА/ИНТ);
- программный модуль «Крановый журнал»;
- программный комплекс «Подсистема выявления нестандартных ситуаций» (ПВНС);
- программный комплекс «Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления» (АСОДУ);
- программный комплекс «Калькулятор диспетчера»;
- программный комплекс «Система обмена диспетчерскими сообщениями» (СОДС).

**ПКУ РВ** предназначена для оперативного контроля показателей хода технологического процесса, оперативного управления и регулирования в режиме реального времени. ПКУ РВ получает информацию о текущих значениях параметров, передает команды управления и регулирования путем информационного обмена с автоматизированными системами нижнего уровня.

ПКУ РВ реализована в архитектуре «клиент-сервер». Она состоит из трех основных комплектов ПО:

- серверная часть. Устанавливается на серверы БД реального времени;
- клиентская часть «АРМ диспетчера». Предназначена для отображения человеко-машинного интерфейса. Устанавливается на АРМ диспетчера;
- клиентская часть «АРМ администратора». Предназначен для администрирования системы и конфигурирования БД РВ и человеко-машинного интерфейса.

Подсистема **ПГА/ИНТ** предназначена для ведения архива параметров технологического процесса (ТП) в формате реляционной базы данных (БД), их статистического анализа, а также для предоставления информации о ходе ТП производственным службам предприятия в виде текущих и архивных значений параметров (ODBC-интерфейс) и в виде видеокладов, трендов и списков событий (веб-интерфейс). ПГА/ИНТ расширяет функциональные возможности ПКУ РВ и функционирует совместно с ней.

ПГА/ИНТ реализована в серверной архитектуре. Все компоненты ПО устанавливаются на сервере ПГА/ИНТ. Доступ клиентских АРМ производится к серверу по ODBC-интерфейсу и/или web-интерфейсу.

Взм. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подл.
-------------	--------------	--------------

						<b>АТГС.425250.002.ПА</b>	<b>Лист</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		<b>8</b>

**Крановый журнал** обеспечивает сбор, хранение и просмотр информации о переключениях запорной арматуры, в том числе информации ручного ввода (состояние крана/задвижки, комментариев). Крановый журнал является расширением ПГА/ИНТ и функционирует совместно с ней.

Крановый журнал реализован в архитектуре «клиент-сервер». ПО кранового журнала состоит из двух частей: серверной и клиентской.

**Подсистема выявления нестандартных ситуаций** предназначена для комплексного анализа значений технологических параметров на допустимость и непротиворечивость. ПВНС позволяет выявить неявные ошибки информационных обменов, технологических расчетов, отказы оборудования КИПиА на начальной стадии и таким образом повысить достоверность данных в системе. ПВНС использует информацию о текущих значениях технологических параметров из ПГА/ИНТ. Подсистема выявления нестандартных ситуаций может использоваться самостоятельно, при этом в качестве источника текущих значений параметров может выступать любая БД, имеющая ОDBC-интерфейс.

ПВНС реализована в архитектуре «клиент-сервер». Серверная часть ПО устанавливается на сервере, клиентская - на АРМ пользователей.

Подсистема **АСОДУ** предназначена для решения задач диспетчерского управления газотранспортным предприятием путем:

- ведения оперативно-диспетчерского журнала (ОДЖ) для контроля режимной (2-часовой) и суточной информации о состоянии технологического объекта;
- планирования и фактического учета поставок газа потребителям, расхода газа на собственные и производственно-экономические нужды;
- сведения баланса (поступления и распределения) газа по статьям расхода, формирования и печати отчетно-учетных документов;
- информационного обмена со смежными и вышестоящими системами, в том числе существующими программными комплексами моделирования и паспортизации Пользователя.

АСОДУ реализована в архитектуре «клиент-сервер». ПО АСОДУ состоит из двух частей: серверной и клиентской. Клиентская часть предназначена как для пользователя, так и для администратора системы. С помощью клиентской части ПО можно выполнять функции диспетчера и администратора системы. Доступ к соответствующим функциям производится на основе разделения прав доступа пользователей системы.

**ПК «Калькулятор диспетчера»** предназначен для проведения технологических расчетов специалистами газотранспортных и газодобывающих предприятий. Состав и алгоритмы расчетов приведены во «Временном порядке расчета расхода природного газа на собственные техно-

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

логические нужды и технологически неизбежные потери газа при его транспортировке по магистральным газопроводам ОАО «Газпром» выпуска 2014 г. ПК «Калькулятор диспетчера» использует нормативно-справочную информацию подсистемы АСОДУ.

Калькулятор диспетчера реализован в серверной архитектуре. Все компоненты ПО устанавливаются на сервере. Доступ клиентов к калькулятору диспетчера производится по веб-интерфейсу.

**Система обмена диспетчерскими сообщениями** обеспечивает обмен оперативными текстовыми сообщениями между сменным персоналом производственно-диспетчерской службы предприятия. Система обмена диспетчерскими сообщениями включает средства формирования, отправки, получения, сохранения в архиве и просмотра диспетчерских сообщений.

Система обмена диспетчерскими сообщениями реализована в архитектуре «клиент-сервер». ПО СОДС состоит из двух частей: серверной и клиентской.

## 2.2 Структура ПК «СПУРТ-Р»

Структура ПК «СПУРТ-Р», информационные обмены между компонентами комплекса приведены на Рис. 2.1.

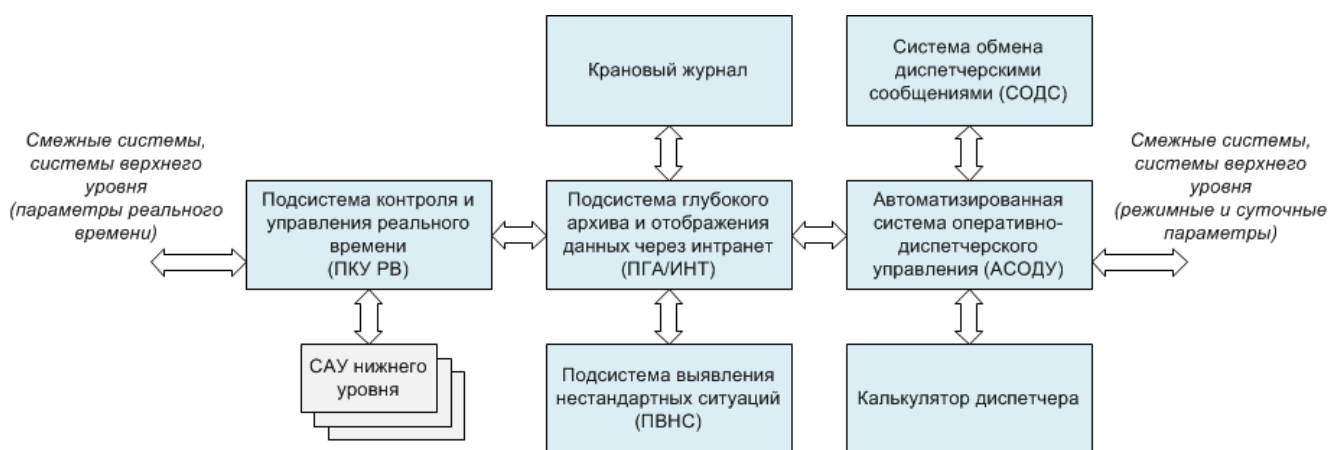


Рис. 2.1 Структура ПК «СПУРТ-Р»

Компоненты ПК «СПУРТ-Р» могут функционировать на одном или нескольких вычислительных узлах. Они связываются друг с другом посредством локальной или глобальной вычислительной сети на основе стека протоколов TCP/IP. Обеспечивается возможность как горизонтального, так и вертикального (в многоуровневых системах) обмена информацией между компонентами СПУРТ-Р. Обобщенная структура двухуровневой СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р» (как пример реализации) приведена на Рис. 2.2.

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

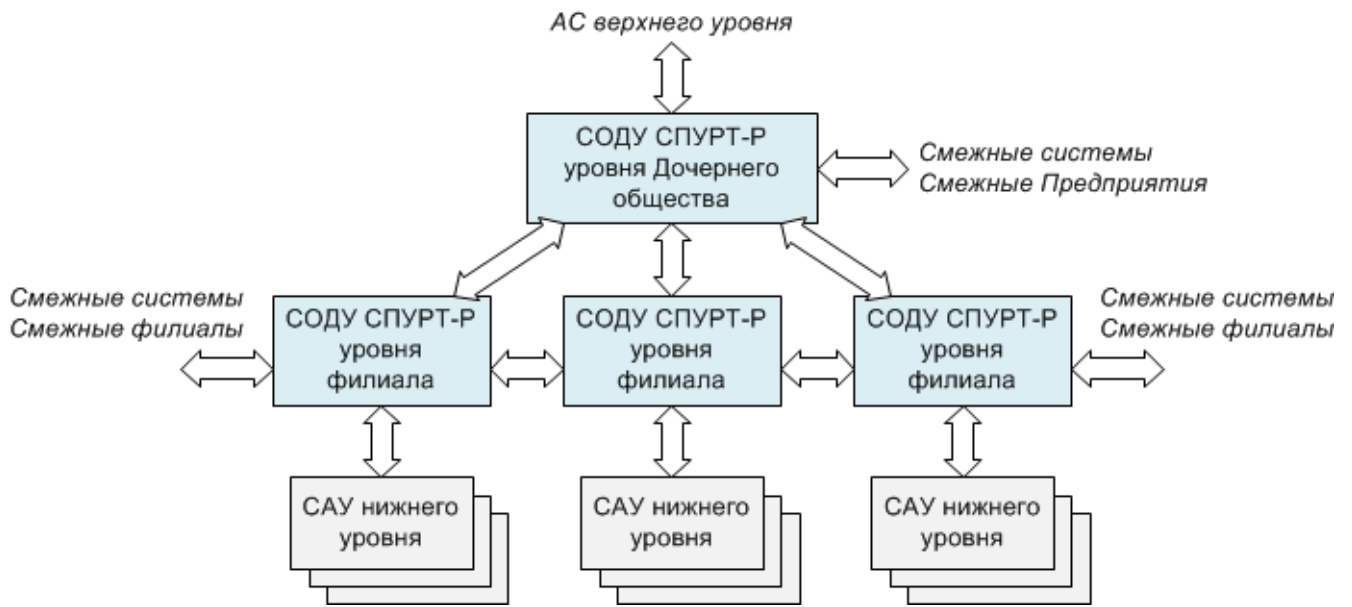


Рис. 2.2 Обобщенная структура двухуровневой СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р»

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

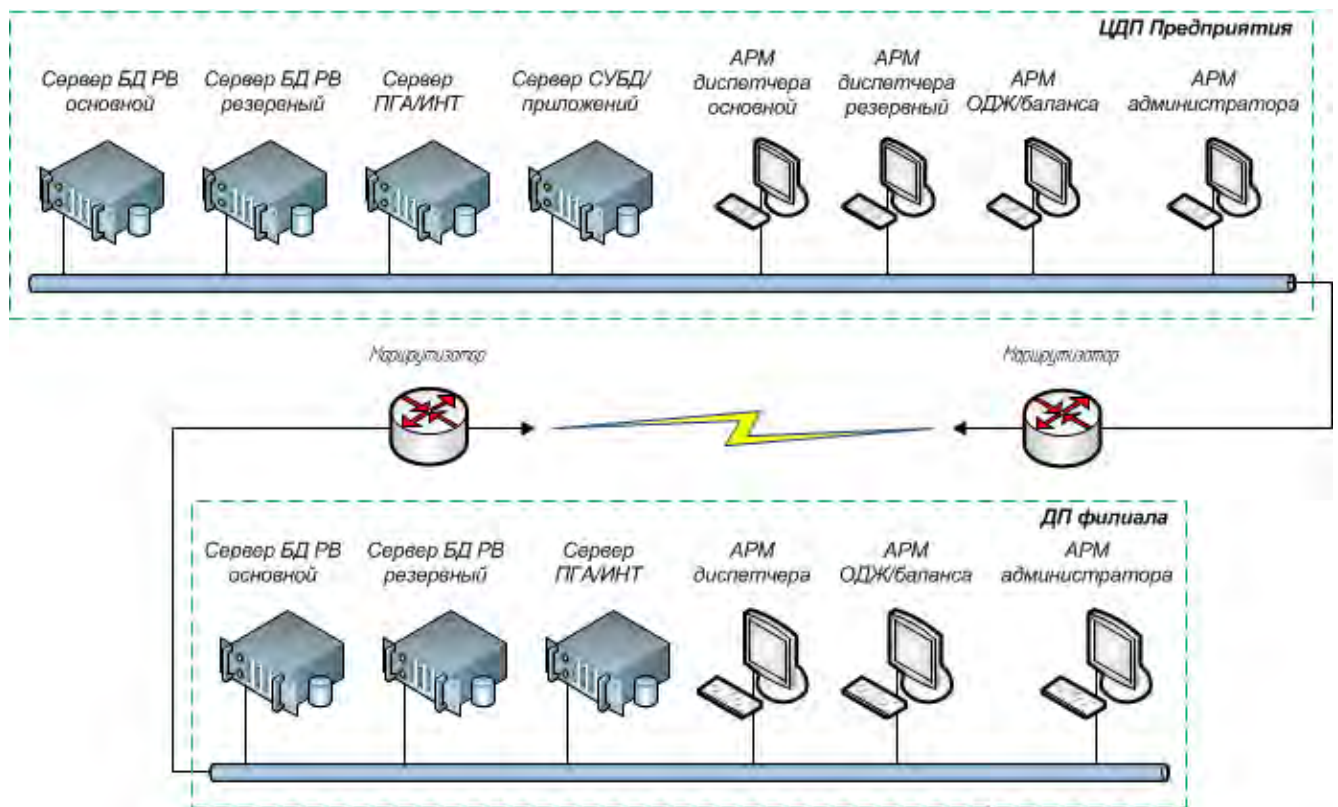


Рис. 2.3 Типовая структурная схема СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р»

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

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

- 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);
- АРМ диспетчера основной, резервный - ПКУ РВ (клиент АРМ диспетчера);
- АРМ ОДЖ/баланса - АСОДУ (клиент), крановый журнал (клиент), СОДС (клиент);
- АРМ администратора - ПКУ РВ (клиент АРМ администратора), ПВНС (клиент), АСОДУ (клиент), крановый журнал (клиент), СОДС (клиент).

На серверы и АРМ ДП филиала 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;
- АРМ диспетчера - ПКУ РВ (клиент АРМ диспетчера);
- АРМ ОДЖ/баланса - АСОДУ (клиент), крановый журнал (клиент), СОДС (клиент);
- АРМ администратора - ПКУ РВ (клиент АРМ администратора), ПВНС (клиент).

Конфигурирование и администрирование модулей ПКУ РВ, ПГА/ИНТ производится как на уровне ЦДП Предприятия (для всего предприятия), так и на уровне ДП филиала (в зоне ответственности ДП филиала).

Конфигурирование и администрирование модулей АСОДУ, «Калькулятор диспетчера», СОДС, «Крановый журнал», ПВНС производится на уровне ЦДП Предприятия. Специалисты ДП филиала имеют возможность работы с соответствующими подсистемами СПУРТ-Р путем доступа АРМ ДП филиала к серверам ЦДП Предприятия.

Распределение функциональных модулей ПК «СПУРТ» по серверам для типовой структурной схемы Рис. 2.3, информационные обмены между компонентами комплекса приведены на Рис. 2.4 (резервные серверы не показаны). Распределение функциональных модулей ПК «СПУРТ» по АРМ для каждой из функциональных подсистем, информационные обмены между серверами и АРМ приведены на Рис. 2.5 - Рис. 2.11 (резервные серверы и АРМ не показаны).

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

						<i>АТГС.425250.002.ПА</i>	Лист
							12
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

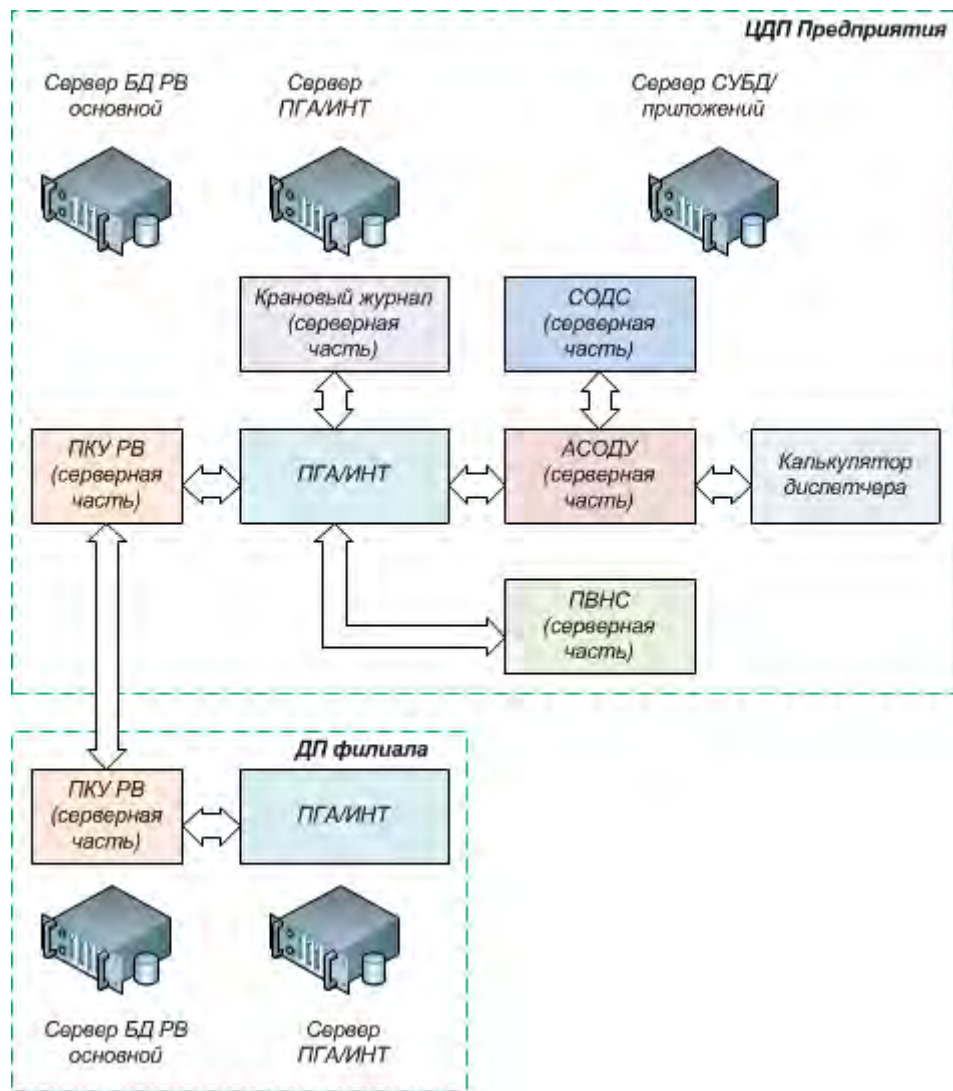


Рис. 2.4 Распределение функциональных модулей ПК «СПУРТ-Р» по серверам

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АТГС.425250.002.ПА

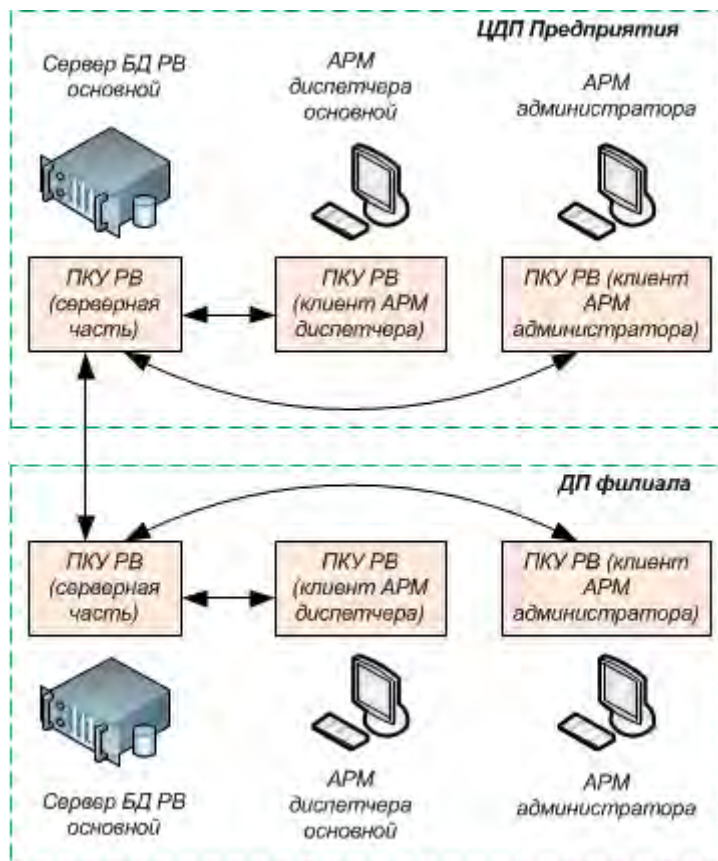


Рис. 2.5 ПКУ РВ. Распределение клиентского ПО по ARM

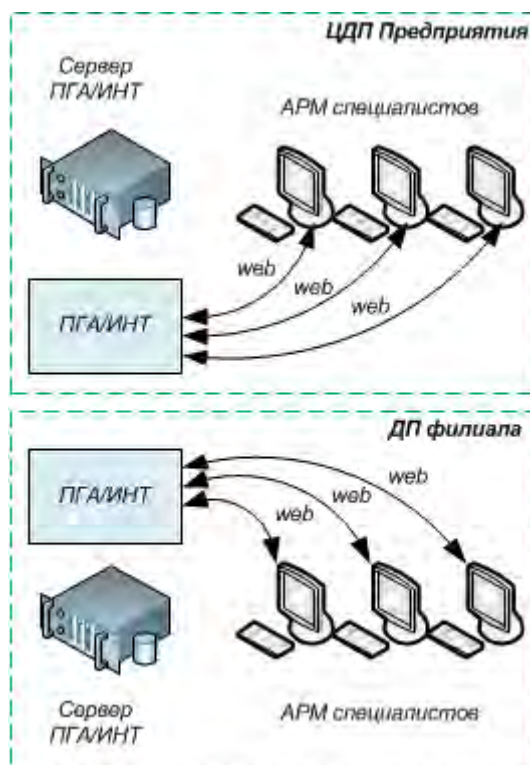


Рис. 2.6 ПГА/ИНТ. Распределение клиентского ПО по ARM

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

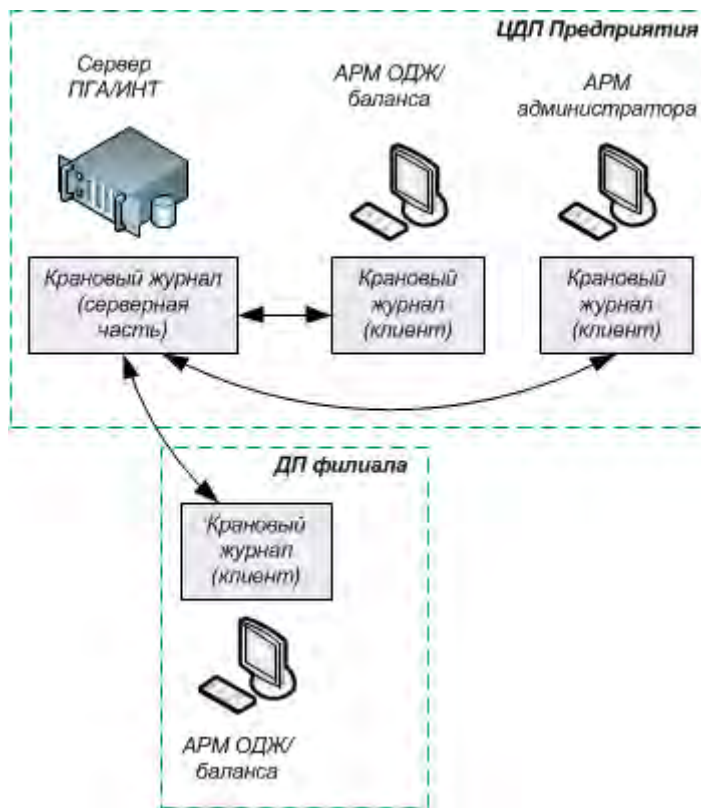


Рис. 2.7 Крановый журнал. Распределение клиентского ПО по АРМ

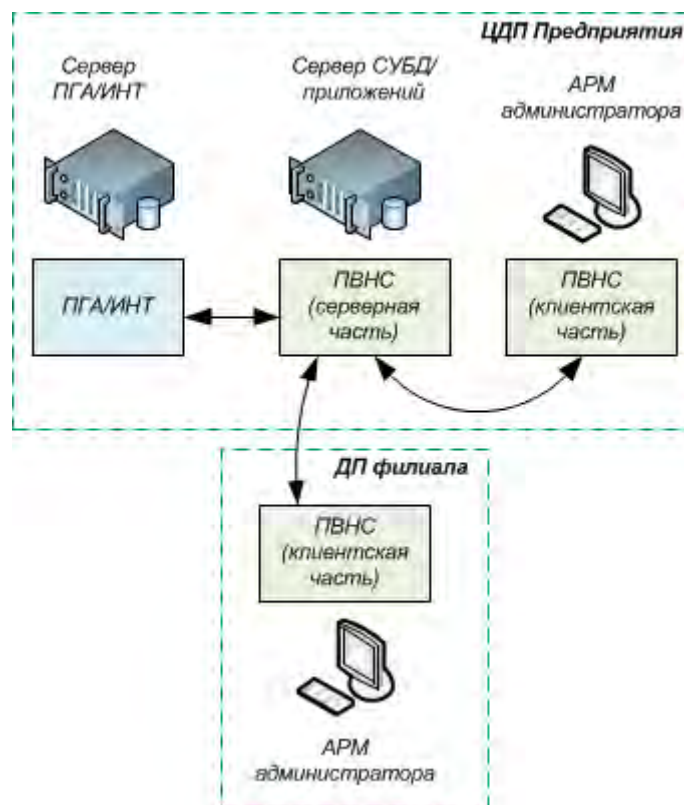


Рис. 2.8 Подсистема выявления нестандартных ситуаций.

Распределение клиентского ПО по АРМ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



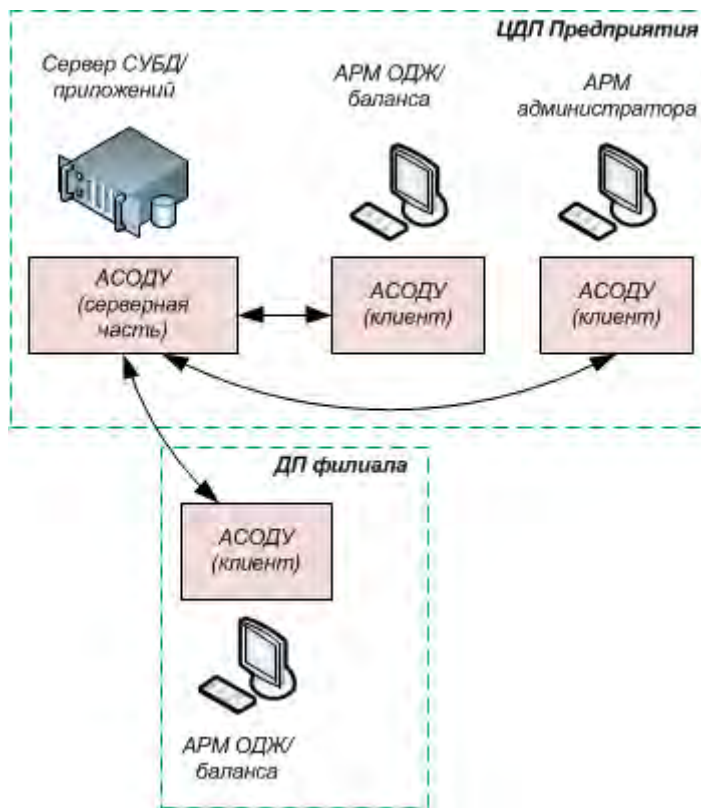


Рис. 2.9 АСОДУ. Распределение клиентского ПО по АРМ

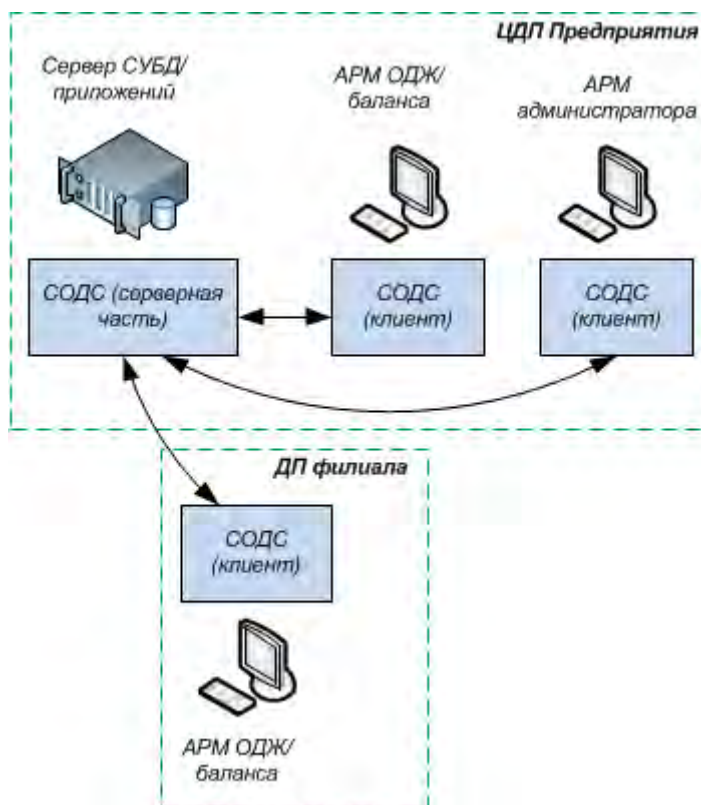


Рис. 2.10 Система обмена диспетчерскими сообщениями.

Распределение клиентского ПО по АРМ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



Рис. 2.11 Калькулятор диспетчера. Распределение клиентского ПО по АРМ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

АТГС.425250.002.ПА





- отображение журнала переключений с фильтрацией по времени и иерархии технологических объектов;
- печать журнала переключений запорной арматуры.

### 3.4 Подсистема выявления нестандартных ситуаций

Подсистема выявления нестандартных ситуаций предназначена для выполнения следующих функций:

- комплексный анализ значений параметров технологических объектов на допустимость и непротиворечивость, исходя из физических взаимосвязей между ними;
- выявление и отображение на экране АРМ нестандартных ситуаций, с возможностью их квитиования;

Допустимые соотношения между параметрами задаются произвольными математическими выражениями. Проверка на допустимость производится при выполнении ограничивающих условий, с учетом тайм-аута после переключения запорной арматуры или изменения состояния оборудования. Конфигурирование системы производится на основе шаблонов проверок. Экземпляры шаблонов добавляются вручную или генерируются автоматически на основе анализа нормативно-справочной информации.

Основными пользователями ПВНС являются обеспечивающие службы – КИП, автоматизации и телемеханизации.

### 3.5 Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления

Автоматизированная система оперативно-диспетчерского управления обеспечивает выполнение следующих функций:

- ведение оперативно-диспетчерского журнала: сбор, обработка, хранение и отображение режимных (2-часовых), суточных и месячных параметров, включая параметры технологических объектов, поставки углеводородов потребителям, затраты энергоресурсов на собственные и планово-экономические нужды, качество газа, параметры окружающей среды и пр.;
- контроль принимаемых значений на допустимость, обнаружение и исправление ошибок ручного ввода;
- ведение планов поставок углеводородов потребителям, учет фактических поставок;
- ведение планов и заявок расхода энергоресурсов на собственные (СН) и плановые эксплуатационные нужды (ПЭН), учет фактического расхода на СН и ПЭН;
- сведение баланса по статьям расхода за установленный промежуток времени (оперативный баланс, месячный баланс);
- расчет товаротранспортной работы газотранспортного предприятия;

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



### 3.8 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	+ <sup>1)</sup>			+ <sup>2)</sup>			
Оперативный учет топливно-энергетических ресурсов	+ <sup>1)</sup>			+ <sup>2)</sup>			
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»)	+			+			
<sup>1)</sup> Сбор с автоматизированных объектов в режиме реального времени <sup>2)</sup> Сбор в режиме ручного ввода							

Распределение функций СОДУ на базе ПК «СПУРТ-Р» по уровням управления приведено в Табл. 3.2.

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

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	+ <sup>1)</sup>	+ <sup>1)</sup>
Документирование хода технологического процесса	+	+
Сбор и сведение показателей по расходу и качеству газа	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
Оперативный учет топливно-энергетических ресурсов	+ <sup>2)</sup>	+ <sup>2)</sup>
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»)	+	

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> 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

### 3.9 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);

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





## 4 Методы и средства разработки программного обеспечения

### 4.1 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.

### 4.2 Общее программное обеспечение

Перечень операционных систем, под управлением которых работают функциональные модули из состава ПК «СПУРТ-Р», приведен в разделе 5.

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;

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



– 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.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	27	

АТГС.425250.002.ПА

## 5 Операционные системы

Типовая структурная схема комплекса технических средств для установки ПК «СПУРТ-Р» приведена на Рис. 2.3, типовое распределение функциональных модулей ПК «СПУРТ-Р» по серверам и АРМ приведено на Рис. 2.4.

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

- ПКУ РВ: серверная часть под управлением ОС Альт Линукс 7.0 «Кентавр», клиентские АРМ под управлением ОС Windows 7/8/10;
- ПГА/ИНТ: серверы под управлением ОС Альт Линукс 7.0 «Кентавр». 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 7.0 «Кентавр», клиентские АРМ под управлением ОС Windows 7/8/10;
- подсистема выявления нестандартных ситуаций: серверная и клиентская части под управлением ОС Windows (Windows Server 2008/2008R2/2012/2012R2 SE, Windows 7/8/10);
- АСОДУ: серверная и клиентская части под управлением ОС Windows (Windows Server 2008/2008R2/2012/2012R2 SE, Windows 7/8/10);
- «Калькулятор диспетчера»: серверы под управлением ОС Windows Server 2008/2008R2/2012/2012R2 SE. Предоставление информации пользователям (клиентским АРМ) производится по web-интерфейсу. Операционная система клиентского АРМ не регламентируется;
- СОДС: серверная и клиентская части под управлением ОС Windows (Windows Server 2008/2008R2/2012/2012R2 SE, Windows 7/8/10).

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

