



БЛОК ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В СОСТАВЕ ИНФОРМАЦИОННО УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ПХГ В ЧАСТИ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Д.Ю. ЕВСЕЕВ, А.В. ХАРИТОНОВ, М.В. ХАРИТОНОВ, Д.В. ЩУКИН
(ЗАО "АтлантикТрансгазСистема")



В статье описано решение для блока диспетчерского управления (ДУ), входящего в состав Информационной Управляющей системы Предприятия Подземного Хранения ГАЗА (ИУС П ПХГ), использование данного блока в составе ИУС П ПХГ обеспечивает специалистам диспетчерских служб ПХГ предоставление объективной и достоверной информации о режимных параметрах и событиях, происходящих в рамках функциональности ДУ, в удобной для восприятия персонала форме. Помимо традиционного сбора сеансовых данных, блок диспетчерского управления реализует широкий спектр диспетчерских задач – контроль ПХГ в реальном масштабе времени, ведение журналов событий и тревог, работа с диспетчерскими заданиями, планирование и балансирование, специальные вычисления, поддержка принятия решений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационно-управляющая система, подземное хранилище газа, система диспетчерского управления, поддержка принятия решений, диспетчерские задания, система визуализации обмена данными.

ВВЕДЕНИЕ

Специализированная организация по подземному хранению газа (ООО "Газпром ПХГ") – крупное территориально распределенное предприятие, имеющее центральный аппарат управления в г. Москве и 18 филиалов управлений подземного хранения газа (УПХГ).

Для такого объекта очень остро стоит проблема комплексной информатизации. В рамках решения данной проблемы создается Информационная Управляющая Система Предприятия Подземного Хранения Газа (ИУС П ПХГ).

В состав ИУС П ПХГ входит 7 функциональных блоков:

- Диспетчерское управление.
- Управление финансами.
- Управленческий учет.
- Управление договорами.
- Бухгалтерский и налоговый учет.

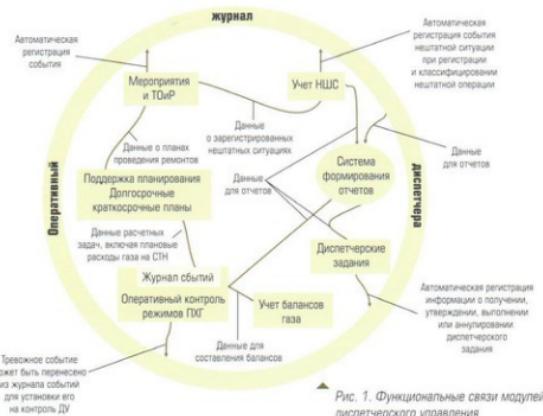
- Материально-техническое обеспечение.
- Техническое обслуживание и ремонт.
- Особое место занимает блок "Диспетчерское управление" (ДУ), предназначенный для объективного и достоверного информирования специалистов диспетчерских служб о режимных параметрах и событиях, происходящих в рамках функциональности ДУ.

БЛОК ДУ В СОСТАВЕ ИУС П ПХГ

Блок ИУС П ПХГ в части ДУ создается как интегрированная система диспетчерского управления нового поколения на базе единой платформы базового программного обеспечения компании PSI AG.

Целями создания единой ИУС П ПХГ в части диспетчерского управления являются:

1. Консолидация диспетчерской информации в едином интерфейсе.
2. Представление диспетчерской информации в удобной для анализа и принятия решений форме.
3. Формирование балансовой информации по углеводородам, планирование производственной деятельности.
4. Обеспечение поддержки принятия решений в части проведения необходимых расчетов.
5. Обеспечение взаимодействия смежных в части диспетчерского управления подразделений (смежные диспетчерские подразделения, производственные управление и т.п.).
6. Автоматизация операций по регистрации и ведению реестра событий.
7. Формирование отчетной информации в необходимой форме.



В организационный объем проекта входят следующие подразделения Общества:

- Диспетчерское управление уровня Общества (ПДУ).
- Диспетчерские службы уровня филиалов Общества (ДС или ДС УПХГ).
- Администрация общества (включая геологическую службу).

ИУС П ПХГ в части ДУ включает в себя следующие проектные решения (модули):

1. Поддержка планирования.
2. Оперативный журнал диспетчера.
3. Диспетчерские задания.
4. Оперативный контроль режимов работы ПХГ.
5. Учет балансов газа.
6. Учет нештатных ситуаций.
7. Подготовка, согласование и контроль выполнения мероприятий ТОиР.
8. Сводный журнал отчетных форм.
9. Ведение НСИ.

“Поддержка планирования”. Служит для задач автоматизации работы с различными видами производственных планов (долгосрочными и среднесрочными планами по отбору/за-

качке, планами по расходу газа на СН), а также планированию проведения ремонтных работ.

“Оперативный журнал диспетчера”. Этот функциональный процесс предназначен для протоколирования всех действий в системе, автоматизации рутинных операций по ведению и представлению реестров событий, консолидации различной диспетчерской информации и предоставление информации в удобной для анализа и принятия диспетческих решений форме.

“Диспетчерские задания”. Назначение данного модуля – предоставление специалистам диспетчерских служб ПХГ унифицированного средства работы с диспетчерскими заданиями, позволяющего:

- Регистрировать диспетчерские задания и распоряжения между пользователями разных уровней системы.
- Поддерживать автоматизированное формирование Диспетчерских заданий на основе диспетчерских заданий с более высокого уровня Системы.
- Контролировать процесс выполнения Диспетческих

заданий в удобной для анализа форме.

- Предоставлять информацию о выполнении Диспетческих заданий в удобной для анализа и принятия диспетческих решений форме.

“Оперативный контроль режимов работы ПХГ”. Данный модуль представляет собой двухуровневую SCADA-систему, предоставляющую оперативное наблюдение за процессами отбора и закачки в реальном времени.

В системе реализована интеграция с блоком ТОиР, отвечающим за учет и планирование мероприятий технического обслуживания и ремонта на ПХГ. В результате чего предоставлены удобный доступ к процедуре согласования ремонтных работ и возможность учитывать данные о ремонтах в других модулях Системы.

Полный набор модулей диспетческого управления ИУС П ПХГ и их функциональные связи приведены на рис. 1.

БАЗОВОЕ ПО И АРХИТЕКТУРА ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ

В качестве базового ПО для создания этой системы послужило программное обеспечение фирмы PSI AG: PSIControl, PSITransport, PSICommCentre и ряд других модулей. Выбор линейки продуктов от компании PSI AG обусловлен наличием программных блоков, позволяющих решить все поставленные задачи, высокой их интеграции, а также большим опытом компании PSI AG в задачах диспетчерского управления предприятий нефтегазовой отрасли.

Для достижения поставленных целей в части блока ДУ ИУС П ПХГ специалистами ЗАО “АтлантикТрансгазСистема” и PSI AG разработана Система

по двухуровневой архитектуре – уровень администрации ПХГ (уровень ЦПДС) и уровень филиала (уровень УПХГ) (рис. 2).

В рамках разработанной архитектуры, модули ПО PSI AG выполняют следующие функции:

Модуль **PSIControl** – решение задач управления и контроля функционирования оборудования ПХГ в реальном времени на уровне ЦПДС. В модуле происходит сбор, хранение и обработка данных реального времени с уровня филиала от модуля **PSI Compact (Control)** по собственному протоколу обмена V7Koppling. В модуле формируются сигналы событий и тревог на основе проверки выхода значения объекта за предупредительные/аварийные уставки, факт поступления значения, выходящего за диапазон измерения и т.п. Модуль также включает подсистему Диспетчерских Заданий для осуществления взаимодействия между подразделениями и Журнал Диспетчера для регистрации событий (взаимодействуют с аналогичной подсистемой уровня филиала).

Модуль **PSICompact (PSIControl)** ограниченной функциональности – решение задач управления и контроля функционирования оборудования ПХГ уровня филиала в реальном времени и последующей передачи информации на уровень ЦПДС. В модуле реализован сбор и предварительная обработка данных с локальных АСУТП по протоколам ОРС и ModBus. Собранные данные анализируются, обрабатываются и передаются на верхний уровень. На основе анализа данных формируются сигналы событий и тревог. Модуль также включает подсистему Диспетчерских Заданий для осуществления взаимодействия между подразделениями и Журнал Диспетчера для регистрации событий (взаимодействует с аналогичной подсистемой уровня ЦПДС).

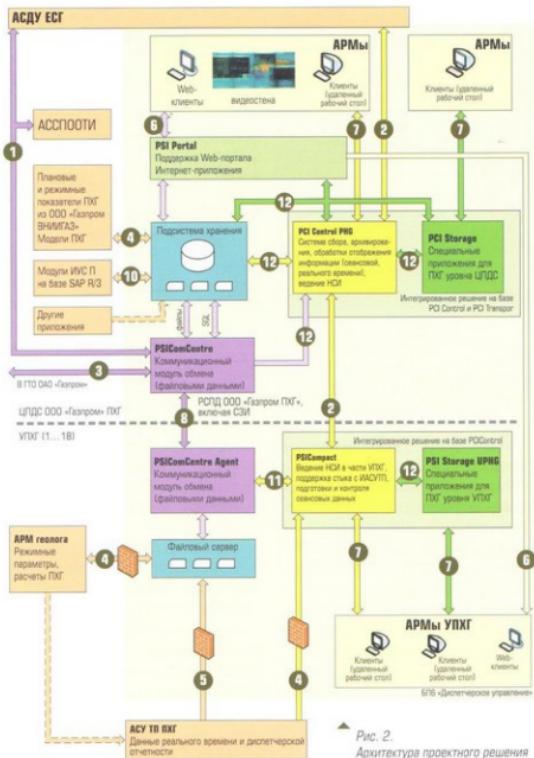


Рис. 2.
Архитектура проектного решения

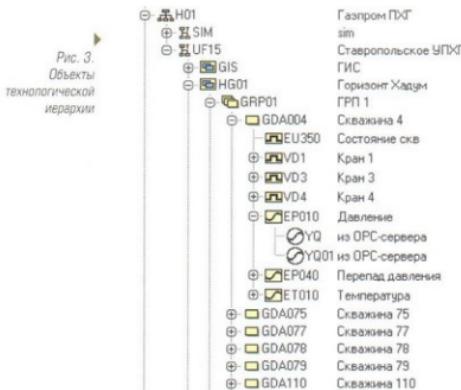
Модуль **PSITransport** – формирование суточных/месячных/годовых балансов газа по ПХГ и формирование/утверждение/корректировка планов по режимам работы ПХГ, сравнение планов с фактическими значениями. Модуль представлен на уровне ЦПДС.

Система визуализации **PSILv** – графический многооконный интерфейс оператора систем **PSIControl/Compact/Transport**. Визуализация осуществляется на мнемосхемах, в виде таблиц, графиков. Доступ к подсистеме осуществляется с удаленных

компьютеров по протоколу RDP ("тонкие" клиенты), либо устанавливается локально на компьютер ("толстые" клиенты).

Модуль **PSIStorage** представлен на обоих уровнях Системы. Этот модуль является основой для интеллектуальности ПХГ. Модуль выполняет следующие функции:

- Осуществление технологических расчетов комплексных показателей работы ПХГ.
- Осуществление расчетов расхода газа на собственные нужды по методикам ОАО "Газпром".



- Осуществление расчетов для задач поддержки принятия решений.

Результаты вычислений отображаются в виде графиков и таблиц, существует возможность их сохранения и архивирования.

Модуль **PSIComCentre** (*Com-CentreAgent* на уровне филиала) служит для обмена файловыми данными между подсистемами и с внешними системами. В частности через систему производится обмен данными:

- диспетчерскими Сообщениями внутри ИУС П ПХГ;
- с системой SAP по обмену данными о наработке, планируемых ремонтах, балансов газа и т.д.;
- с АСПОТИ;
- с системой АСДУ ЕСГ;
- импорт данных от ООО "ГазпромВНИИГАЗ".

Модуль **PSIPortal** осуществляет возможность доступа к некоторым функциям системы ИУС ПХГ по протоколу https (через

Web-браузер) и дополнительные функции, в частности, интерфейс взаимодействия с системой SAP (отображение и согласование заявок на вывод оборудования в ремонт, отображение паспортной информации технологического оборудования и т.д.).

ПРИКЛАДНЫЕ НАСТРОЙКИ БАЗОВОГО ПО PSI AG ПО ПРОЕКТУ ИУС П ПХГ

Объектные модели данных

Объектная модель данных подразделяется на две частично совпадающие иерархии: балансовую и технологическую.

Объекты технологической иерархии создаются в Базе Данных PSI Control (рис. 3).

Объекты балансовой иерархии создаются в Базе Данных PSI Transport (рис. 4).

Мнемосхемы

Для отображения каждого уровня технологической иерархии разработаны отдельные мнемосхемы. Дополнительно отдельные мнемосхемы могут отображать отдельные под-

⊖ □ Еланское УПХГ - Сутки	Еланское УПХГ - Суточная сводка	BLZRM.U01
⊖ ○ Площадка: газ из ГТС	Площадка: газ из ГТС	BLZKR.I01N1
⊖ □ Нейтральные		
⊖ □ Закачка газа в ПХГ с газом ГСС	Закачка газа в ПХГ с газом ГСС	BLZKR.I01N1.IGR0
⊖ ○ Закачано в Тульский горт З.Л.	Закачано в Тульский горт З.Линза	BLZKR.I01N1.IGR0.IGR3
⊖ □ Вход		
⊖ □ ЗУ Западной линзы	ЗУ Западной линзы	BLZSTM.I01GM3
⊖ □ Выход		
⊖ □ СТН Западной линзы в закачку	СТН Западной линзы в закачку	BLZSTM.I01ST6
⊖ ○ Закачка в ПХГ всего	Закачка в ПХГ всего	BLZKR.I01N1.IGR0.IGR0
⊖ □ Закачка в Тульский горт В.Л.	Закачка в Тульский горт В.Л.	BLZKR.I01N1.IGR0.IGR0.IGf
⊖ □ Закачка газа в Б-Кизел. горт	Закачка газа в Борисково-Кизеловский горт	BLZSTM.I01GDO
→ на ГРС из ГТС всего	на ГРС из ГТС всего	BLZKR.I01GDO
⊖ ○ Поступление от ГТС без ГСС	Поступление от ГТС без ГСС	BLZKR.I01N1.IGT1
→ СТН из ГТС всего	СТН из ГТС всего	BLZSTM.I01ST0
⊖ ○ Площадка: газ из ПХГ	Площадка: газ из ПХГ	BLZKR.W01NT
⊖ □ Площадка: технолог. параметр.	Площадка: технолог. параметр.	BLZRM.S01T
⊖ ○ Площадка: учет СТН	Площадка: учет СТН	BLZKR.S01N1
⊖ ○ УПХГ всего	УПХГ всего	BLZKR.I01N0

Рис. 4. Объекты балансовой иерархии

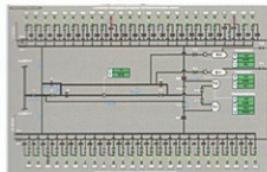
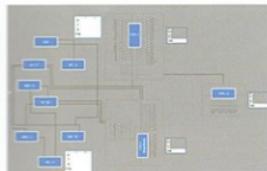


Рис. 5. Мнемосхемы

системы. Между мнемосхемами осуществляется удобный переход.

Примеры мнемосхем различных уровней технологической иерархии представлены на рис. 5.

На мнемосхемах в режиме реального времени отображаются состояние оборудования и важнейшие технологические параметры.

Контроль параметров на мнемосхемах в реальном времени доступен диспетчерам на обоих уровнях Системы.

Ввод технологических данных

Для редактирования отчетных технологических данных получаемых с низовых систем (АСУТП) и ввода технологических данных, которые не могут быть получены, разработаны специальные таблицы (таблицы ручного ввода) (рис. 6).

Планирование/ балансировка

Для формирования баланса газа и планирования режимов работы ПХГ разработаны модели построения балансов и планирования (рис. 7).

Для проведения сложных вычислений при автоматизированном формировании балансов газа и планировании разработаны вычислительные программы на встроенным языке M42.

Суточный баланс газа УПХГ	С начала месяца
Задание Сиага: газ из ГТС	
± Поступление от ГТС всего	
± ОСН из ГТС до ЗН	
± ОСН РГК из ГТС до ЗН	
± ОСН ПДГ из ГТС до ЗН	
± Расход через ЗН из ГТС	
± Расход через ЗН1 из ГТС	
± Расход через ЗН2 из ГТС	
± Задача газа в ПДГ	
± Расход через ЗН из ПДГ	
± Расход через ЗН1 из ПДГ	
± Расход через ЗН2 из ПДГ	
± ОСН из ГТС после ЗН	
± ОСН РГК из ГТС после ЗН	
± ОСН ПДГ из ГТС после ЗН	
± На ГРС после ЗН (транзит)	
Л ГРС на ГРС Капказ	
± ОСН из ГТС всего	0,000

Рис. 7. Балансовая модель ПХГ

Обмен сообщениями

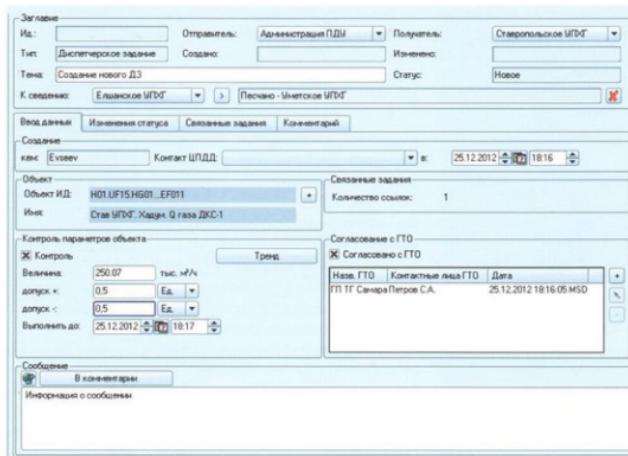
Для обмена сообщениями внутри системы (включая взаимодействие между различными уровнями Системы) с центром контроля производственной деятельности разработан блок "Диспетчерские сообщения". Этот блок включает в себя следующие типы сообщений:

- * Диспетчерские задания — задания выдаваемые диспетчерам с целью соблюдения текущего режима. Также позволяет контролировать выданное задание в автоматическом режиме.

СЕАНС_СТАВИРОВО						
Секционные данные по Ставропольскому УПХГ						
Имя	Физ. размерность	01.06.2012 НН0	01.06.2012 НН10	01.06.2012 НН2	01.06.2012 НН4	01.06.2012 НН6
Ставропольский УПХГ		300,000	300,000	300,000	300,000	NaN
Задача Ставрополь	тыс.н3	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Отбор газа из УПХГ	тыс.н3	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Горячие Хадын						
Q газа по горячей	тыс. н3/ч	NaN	1,000,0	NaN	NaN	NaN
Задача газа Хадын	тыс.н3	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Отбор газа Хадын	тыс.н3	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Q газа ДБС-1	тыс. н3/ч	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Q газа ДБС-2	тыс. н3/ч	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Q газа КС-1	тыс. н3/ч	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
СНХ Хадын	тыс.н3	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Скачки в работе						
Скачки в резерве						
Скачки в ренкете						
Скачки в ожидании ренкета						
Скачки вне сезона						
Горячие Хадын ПР1						
Q газа по ПР1	тыс. н3/ч	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
P газа на ПР1	кг/см2	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Скачки в работе						
Скачки в резерве						
Скачки в ренкете						
Скачки вне сезона						

Рис. 6. Таблица ввода и корректировки отчетных данных

Рис. 8.
Диспетчерское
Сообщение типа
“Диспетчерское
задание”



- Информация об НШС-регистрации и контроль устранения НеШтатных Ситуаций.
- Сообщения о сдаче-приемке смены – протоколирование сдачи-приемки смены диспетчерами.
- Пожар-регистрация и контроль устранения пожаров вблизи объектов ПХГ.
- Событие – произвольные события, требующие регистрации в системе.

- Тренировки – информация о тренировках.

Все типы Диспетчерских сообщений имеют единый интерфейс, но отличаются полями и статусными схемами. Образец интерфейса представлен на рис. 8.

С целью контроля статусов Диспетчерских Сообщений предусмотрен Журнал Смены (рис. 9).

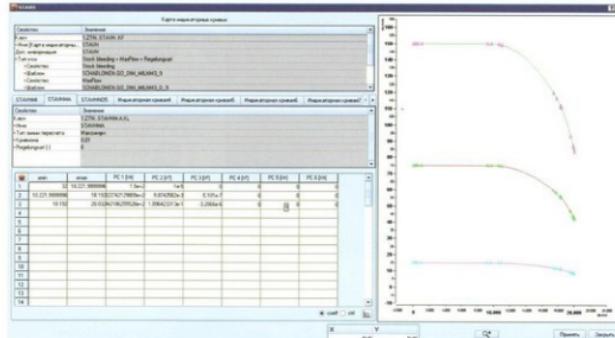
Статусные схемы

С целью согласования отчетных данных разработаны 3 статусные схемы:

- Статусная схема по приемке технологических данных (двухчасовая сводка). Использование статусной схемы позволяет диспетчеру низшего уровня информировать диспетчера верхнего уровня о готовности отчетных данных для проверки, а так же

Рис. 9.
Журнал Смены

Комплекс	179 из 179	Отправитель	Получатель	Нр.	Тема	Дата создания	Тип	Статус
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	Сообщение о создании				26.12.2012 20:29:46:02	Диспетчерские задания	Задержано
Администрация ПДИ	Донецкое общество	800	121			19.12.2012 16:52:28:45	Безобязн.	Задержано
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	659	яблонька			19.12.2012 16:03:45	Безобязн.	Задержано
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	306	правильные			18.12.2012 20:25:38:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	308	награды 1 и награды по ДКС-2			10.12.2012 12:24:38:45	Сообщение о приемке	Задержано
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	309	Тренировка			03.12.2012 17:10:45	Сообщение о приемке	Задержано
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	305	Тренировка			06.12.2012 21:25:19:45	Сообщение о приемке	Задержано
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	304	текущ 2			06.12.2012 21:36:21:45	Безобязн.	Задержано
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	303	ТЕЛЕФОННЫЙ КОНСУЛЬТАНТ			03.12.2012 17:10:45	Сообщение о приемке	Задержано
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	323	Информация о работе			06.12.2012 21:25:44:45	Безобязн.	Задержано
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	322	текущ			06.12.2012 21:23:38:45	Безобязн.	Задержано
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	307	награды 1 и награды по ДКС-2			03.12.2012 17:10:45	Безобязн.	Задержано
Администрация ПДИ	Ставропольское МДГУ	823	Задачи			05.12.2012 17:17:13:45	Диспетчерские задания в работе	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	805	Сообщение о приемке			05.12.2012 19:48:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	824	Сообщение о приемке			05.12.2012 19:49:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	825	Сообщение			05.12.2012 17:30:45	Сообщение	Задержано
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	317	документы			03.12.2012 10:41:45	Сообщение о приемке	Задержано
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	922	Сообщение			01.12.2012 21:25:44:45	Безобязн.	Задержано
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	921	Сообщение			01.12.2012 22:23:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	805	Сообщение			01.12.2012 20:21:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	919	Сообщение			03.12.2012 17:40:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	918	Сообщение			29.11.2012 20:35:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Ставропольское МДГУ	Администрация ПДИ	306	ни			29.11.2012 17:37:45	Диспетчерские задания в согласовании	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	217	Сообщение			07.12.2012 17:10:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	916	Сообщение			26.11.2012 20:59:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	915	Сообщение			25.11.2012 20:15:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	914	Сообщение			25.11.2012 20:16:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	913	Сообщение			24.11.2012 20:30:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	912	Сообщение			24.11.2012 20:37:45	Сообщение о приемке	Смена смены
Администрация ПДИ	Администрация ПДИ	911	Сообщение			29.11.2012 19:41:45	Сообщение о приемке	Готовность

Рис. 10.
Кривая ЦКР

- позволяет диспетчеру верхнего уровня информировать диспетчера нижнего уровня о принятии/отклонении сводок. Все изменения фиксируются в системе. Статусная схема настроена в ПО PSI Control. Текущие статусы сводок отображаются на мнemosхемах.
- Статусная схема по приемке балансовых данных (приемка суточных балансов газа и месячных балансов газа). Функциональность аналогична статусам по приемке технологических данных. Статусная схема настроена в ПО PSI Transport. Статусы отображаются в отдельном специализированном интерфейсе.
- Статусная схема планирования. Использование статусной схемы позволяет специалисту по планированию фиксировать статус плановых значений (отправлен на согласование, согласован, утвержден). Статусная схема настроена в ПО PSI Transport.

Моделирование

Для моделирования комплекса ПХГ используются модули ПО PSI Storage:

- Моделирование подземной части.

• Моделирование наземного комплекса.

Производительность подземной части рассчитывается с применением кривых зависимости достижения пропускных способностей подземного комплекса от наличия активного газа в хранилище (кривая ЦКР), которые предоставляются профильными институтами (ООО "Газпром ВНИИГАЗ"), рис. 10.

При моделировании работы наземного комплекса используются:

1. Технологическая схема работы в виде графического изображения с указанием точки входа и точки выхода (рис. 11).
2. Информация о возможной производительности каждого

элемента на технологической схеме (технологическое оборудование, соединительные, трубопроводы), которые являются элементами БД PSI Control.

3. Информация о работе оборудования в конкретный момент времени (включено/выключено). Данные импортируются автоматически или от системы планирования технического обслуживания и ремонтов (ТОиР) и вводятся вручную.

Отчеты

Отчетный модуль построен на базе ПО Microsoft Excel. Для соответствия предъявленным требованиям разработаны отчетные

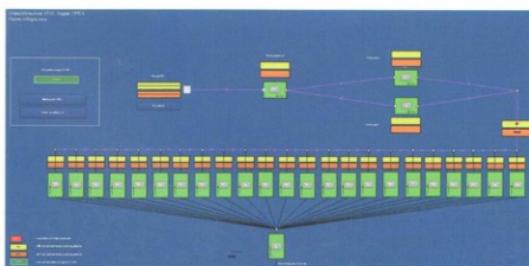
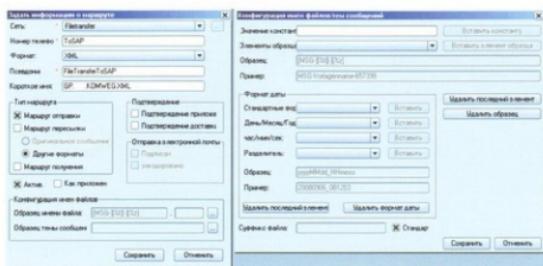


Рис. 11. Моделирование наземного комплекса



▲ Рис. 12. Шаблон ComCentre экспорта в SAP

формы. Необходимые данные импортируются из баз данных PSI Control и PSI Transport и обрабатываются с использованием средств Microsoft Office.

СВЯЗЬ С ВНЕШНИМИ СИСТЕМАМИ

АСУ ТП

Взаимодействие с АСУ ТП происходит в одностороннем порядке (из АСУТП в ИУС П ПХГ). Данные из АСУТП в филиале импортируются в базу данных PSI Control. Учитывая опыт разработки специалистами ЗАО "АтлантикТрансгазСистема" современных систем по автоматизации ПХГ, за базовый протокол взаимодействия принят ОРС. Однако, при необходимости, поддерживаются и другие протоколы (MODBUS, передача файловой информации).

SAP

Интеграция с ERP системой предприятия (SAP) осуществляется для выполнения трех задач:

- * Однонаправленный экспорт отчетных данных осу-

ществляется посредством коммуникационного модуля PSI CommCentre, в котором настроены соответствующие шаблоны экспорта данных.

- * Двунаправленный интерфейс согласования ремонтных работ осуществляется посредством модуля из PSI Portal.
- * Импорт данных о ремонтах для целей моделирования представляет собой односторонний поток данных и осуществляется посредством коммуникационного модуля PSI CommCenter, в котором

настроены соответствующие шаблоны импорта данных.

Пример настройки шаблонов PSI ComCentre для экспорта данных представлен на рис. 12.

АСПООТИ

Взаимодействие с системой АСПООТИ происходит в одностороннем порядке (из ИУС П ПХГ отчетные данные передаются в АСПООТИ). Осуществляется с использованием коммуникационного модуля PSI ComCentre.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После настройки Системы проведена опытная эксплуатация для уровня Администрации и филиалов в составе Ставропольского филиала и модели Карабашского филиала "Газпром ПХГ", включающую систему АСУТП производства ЗАО "АтлантикТрансгазСистема". Успешное проведение опытной эксплуатации подтвердило соответствие блока ДУ ИУС П ПХГ поставленным целям.

Список литературы

1. Официальный сайт компании PSI AG: <http://www.psi.de/>
2. Официальный сайт компании ОАО "Газпром": <http://www.gazprom.ru/>
3. СТО ОАО "Газпром" "Автоматизированные системы управления производством технологическими комплексами объектов ОАО "Газпром", ОАО "Газпром", 2011.
4. Методические пособия "ИУС П ПХГ. Диспетчерское управление", ЗАО "АтлантикТрансгазСистема", 2012.
5. "Построение интегрированной АСУТП СПХГ на основе Удмуртского резервирующего комплекса", Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности, 2011.
6. "Автоматизация подземных хранилищ газа. Опыт и решения ЗАО АТГС", Автоматизация & IT в нефтегазовой области, 2012.

ЗАО "АтлантикТрансгазСистема".

Евсеев Дмитрий Юрьевич – инженер, сектор Реализации комплексных проектов,

Харитонов Андрей Владимирович – зав. сектором Реализации комплексных проектов,

Харитонов Максим Владимирович – инженер, сектор Реализации комплексных проектов,

Щукин Дмитрий Владимирович – зав. отделом развития и Реализации комплексных проектов.