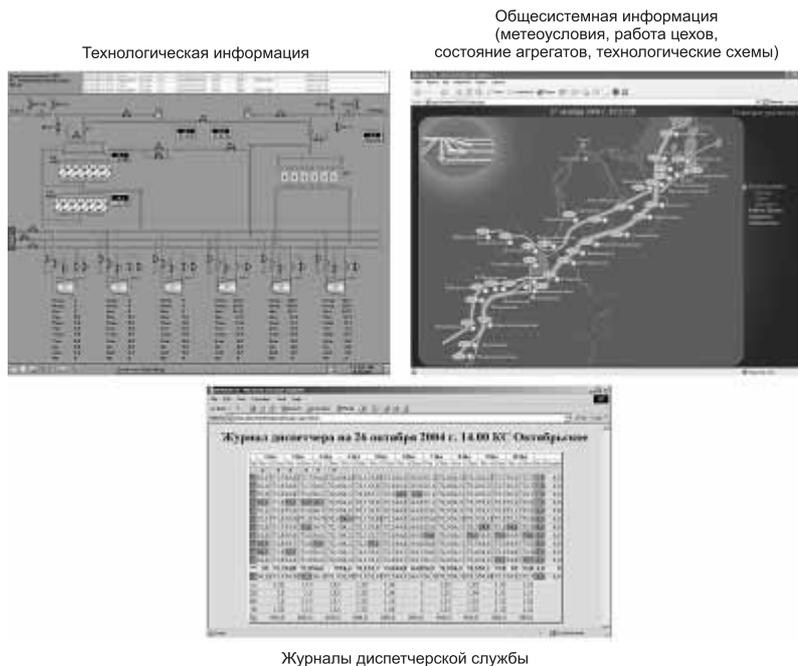


Подсистема отчетов

В ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЕ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

И.А. Мохорт (ООО "Тюментрансгаз"), В. Ю. Семикин (ЗАО "РТСофт")

Описаны функции и особенности реализации подсистем "Диспетчеризация" и "Паспортизация", входящих в состав информационно-управляющей системы (ИУС), реализованной для ООО "Тюменьтрансгаз" (ТП). Показаны возможности развития системы формирования отчетов в указанных подсистемах.



Журналы диспетчерской службы

Рис. 1. Примеры оформления отчетов для подсистемы "Диспетчеризация"

Одной из важных составных частей управления газотранспортным предприятием является построение и использование подсистемы формирования отчетов. ИУС, в состав которой входят две основные подсистемы – "Диспетчеризация" и "Паспортизация", позволяет эффективно и целенаправленно формировать весь комплекс отчетов, необходимых для принятия управленческих решений.

В рамках подсистемы "Диспетчеризация", которая относится к классу автоматизированных систем диспетчерского управления (АСОДУ), осуществляются сбор и обработка информации для решения диспетчерских задач.

цеха, агрегата; журнал диспетчера (рис. 1).

Немаловажной является и система отчетов для служб обеспечения работы диспетчеров. Примером может служить представление результатов расчетов рабочих режимов центробежных нагнетателей:

- за определенный период, полученных на основании данных, хранящихся в БД и измеряемых каждые два часа;
- на основании данных, введенных пользователем вручную.

Обобщая весь перечень отчетов по разделу "Диспетчеризация", получаем таблицу основных ключевых слов (табл. 1). В левой части помещены ключевые слова, характеризующие статические параметры, используемые для принятия управленческих решений, в правой – динамические параметры, характеризующие текущее состояние технологической системы.

Для принятия полноценных решений не хватает информации об архитектуре оборудования и характеристик архитектурных элементов – паспортов оборудования. Для получения отчетов по этому разделу используются отчеты подсистемы "Паспортизация".

Отчеты подсистемы "Паспортизация"

Основу подсистемы составляет стандартное решение на базе системы Datastream 7i. Это первая

Таблица 1

Ключевые слова в наименованиях отчетов "Диспетчеризация"	
Справочники ...	План транспорта ...
Министерства ...	Показатели ...
Область ...	Замеры ...
Населенные пункты ...	Расходы ...
Поставщики ...	Коэффициенты работоспособности ...
Потребители ...	Состояние агрегатов ...
Поступления ...	Данные по ...
Лимиты ...	Перемычки ...
Потери ...	Расчеты ...
Средства ...	
Коды ...	

ЕАМ-система, полностью основанная на Web-технологиях, доступ к которой осуществляется с использованием Web-браузеров, работающих под управлением ОС Windows. В качестве единого хранилища информации используется СУБД Microsoft SQL Server.

Паспортизация входит в базовые функции Datastream 7i. На основании информации из подсистемы "Диспетчеризация", полученной с функционального уровня, становится возможным провести полноценную интеграцию с подсистемой "Паспортизация".

Описанные подсистемы реализованы специалистами компании РТСофт для ООО "Тюментрансгаз". При внедрении подсистемы паспортизации возникли трудности, связанные с огромным объемом информации по составу оборудования ТТГ. Для производства работ оказалось недостаточно просто установить и развернуть систему. Необходимо разработать и утвердить классификационные схемы оборудования для каждого производственного отдела, разработать систему опросных листов, собрать и распространить информацию по оборудованию, провести предварительную обработку и выверку собранного материала. Всякому разработчику понятно, что стоит за словами "собрать и выверить". Несмотря на сложности, огромный труд увенчался успехом. К настоящему моменту в БД ООО "Тюментрансгаз" загружено более 380 000 объектов.

Основными целями подсистемы паспортизации являются:

- формирование полной и непротиворечивой структуры всего оборудования ТТГ;
- оформление паспортных данных по каждому объекту;
- ввод статистических данных по объектам;
- контроль и корректировка сведений о текущем состоянии объекта;
- регистрация событий (ведение журнала описания изменения состояния и истории ремонтов объекта);
- формирование исходных данных и экспорт информации об объекте в систему SAP/R3 (модуль ТОРО);
- формирование первичных заявок в систему ТОРО;
- формирование системы отчетов для принятия управленческих решений.

Последняя цель достигается за счет полноценного использования всей имеющейся информации, которая не ограничивается только данными, размещаемыми в так называемом паспорте объекта. Большая часть информации сосредоточена в журнале событий.

Под событием понимается любое действие с объектом, направленное на изменение его состояния. А это уже прямая связь с системой диспетчеризации. В журнале есть поля, позволяющие однозначно классифицировать событие: кто и когда описал события, само описание события, оборудование, статус записи, тип события. В результате заполнения журнала возможна работа со статистической и исторической информацией. По результатам заполнения БД паспортизации формируются типовые или заказные отчетные формы.

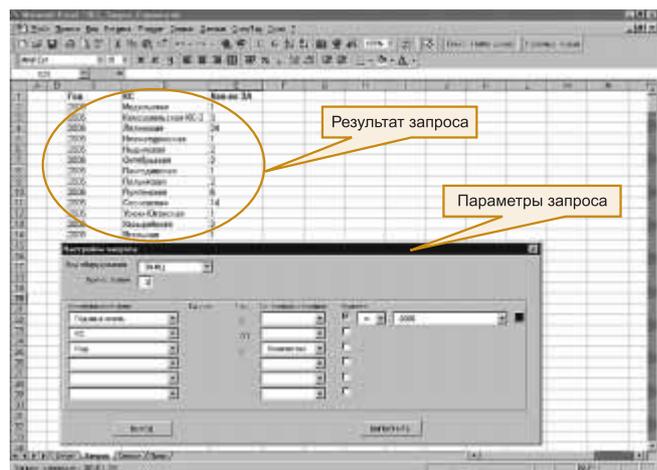


Рис. 2. Пример отчета по запросу к разделу "Запорная арматура"

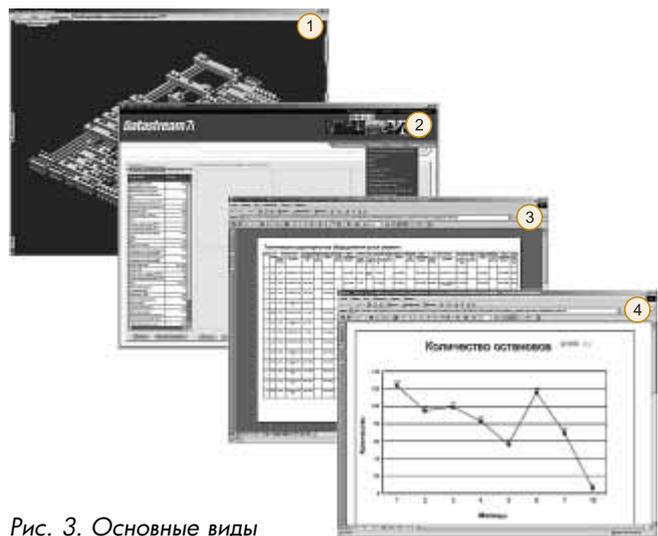


Рис. 3. Основные виды отчетов в подсистеме "Паспортизация"

В них в соответствии с запросом формируется справка-отчет о той или иной группе информации.

На рис. 2 представлен пример запроса о числе запорной арматуры, введенной в эксплуатацию в 2005 г. на каждой КС.

Наряду с достаточно простыми отчетными формами для производственных отделов разрабатываются и сложные формы отчетов (рис. 3). Имеется возможность работать с табличными видами представления информации (форма 2, 3 на рис. 3) и графиками (форма 4 на рис. 3).

Характерной особенностью системы Datastream 7i является подготовка форм отчетов с использованием внешних приложений, например с использованием системы Crystal Reports. Подготовленный в Crystal Reports отчет может быть загружен в Datastream 7i с помощью Crystal Clean Reports Server. Кроме того, только системный администратор может создавать новые отчеты, поскольку эта процедура включает обновление критически важных свойств Datastream 7i. Для этих целей предусмотрен сервер отчетов DataStream 7i Extended 7.8 (SQL-версия).

Таблица 2

Ключевые слова в наименованиях отчетов "Паспортизация"	
Сводный годовой отчет по ...	Режимы работы ...
Промежуточные (рабочий отчет) ...	Загрузка ...
Годовой отчет ...	Журнал ...
Сводный отчет ...	Табель ...
Показатели финансирования работ ...	Наработка ...
Перечень объектов ...	Причины ...
Перечень систем ...	Количество остановов ...
Перечень узлов ...	Аварии ...
Перечень устройств ...	Потребность в запчастях ...
Перечень приборов ...	
Количество приборов ...	
Паспорт ...	
Технические характеристики ...	
Проведение реконструкции ...	
Состояние ...	
Нарушение правил ...	

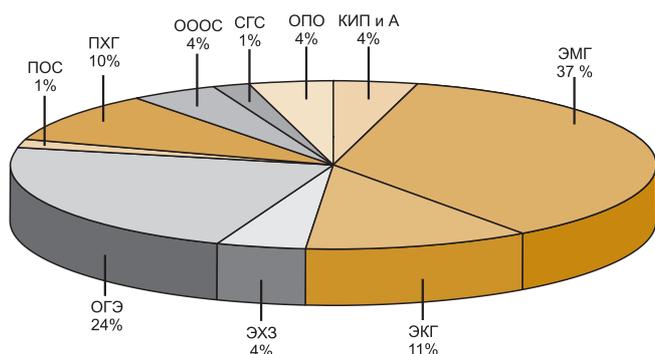


Рис. 4. Диаграмма распределения числа отчетов между производственными отделами,

где ЭМГ – эксплуатация магистральных газопроводов, ЭКС – эксплуатация компрессорных станций, ЭХЗ – электрохимзащита, ОГЭ – отдел главного энергетика, ПОС – производственный отдел связи, ПХГ – подземных газовых хранилищ, ОООС – отдел охраны окружающей среды, СГС – служба главного сварщика, ОПО – отдел пожарной охраны



Рис. 5. Иерархическая система отчетов

Чтобы представить полноту охвата всех уровней обобщения информации, которую позволяют отразить отчеты подсистемы "Паспортизация", сформирована таблица ключевых слов (табл. 2). В левом столбце указаны ключевые слова в наименовании отчетов, отражающие степень обобщения информации, в правом – слова в отчетах, уточняющие состояние системы.

В результате проведенных работ получен полный перечень отчетов для всех основных производственных подразделений ООО "Тюментрансгаз". Общая

диаграмма распределения отчетов между производственными подразделениями представлена на рис. 4.

Развитие системы формирования отчетов

Всего в ИУС порядка 300 разнообразных отчетов. Основные виды представлены в подсистемах "Диспетчеризация" и "Паспортизация". Совместное рассмотрение табл. 1 и 2 позволяет проследить взаимосвязь отчетов этих двух подсистем. Данные отчетов паспортизации являются во многом базовыми. Именно здесь сосредоточена информация о составе, архитектуре и зафиксированном состоянии оборудования. В отчетах диспетчеризации отражена динамическая информация о состоянии оборудования и текущих ТП. Пересечение отчетных данных наблюдается в области, именуемой "текущее состояние оборудования".

Новым направлением развития системы отчетов для пользователей является расширение по отношению к Datastream 7i внешней графической компоненты представления информации о текущем состоянии оборудования с использованием отчетной информации системы "Диспетчеризация". По желанию заказчика разрабатывается внешний графический интерфейс, облегчающий работу с объектами, представленными в графической форме (3-D графика, схемы, рисунки, чертежи). Трехмерное изображение всей газотранспортной системы с отображением состояния ее основных функциональных элементов представлено формой 1 на рис. 3. В такой форме представления удастся объединить все отчеты в стройную иерархическую систему (рис. 5).

На высшем уровне иерархии размещаются отчеты об архитектуре всей газотранспортной системы (ГТС). Отчеты представляются в виде 3D графического отображения объектов и анимацией состояния каждого элемента. Дополняют эту картину отчеты в виде экранных форм состояния ГТС АРМ диспетчера и табличные формы технологических систем от подсистемы "Паспортизация". На основании информации этих двух отчетов удастся воссоздать графическое представление состояния ГТС.

На среднем уровне иерархии размещаются 3D представления отчетов об архитектуре отдельного элемента ГТС и его состоянии. Динамическая составляющая о состоянии элемента ГТС находится в формах отчетов диспетчерского журнала и расчетных формах сопутствующих служб, статическая составляющая – в отчетах производственных служб подсистемы "Паспортизация".

Ниже размещаются графические средства представления информации – схемы, таблицы, рисунки, то есть детальное представление элементов ГТС. Здесь начинают работать отдельные частные отчеты о состоянии узлов и агрегатов, представленные экранными формами диспетчерской службы. На этом уровне каждому узлу система "Паспортизация" ставит в соответствие паспорт и сообщения, отраженные в журнале событий.

И наконец, в самом низу располагается частный уровень — запчасти для ремонта оборудования, прошедшего в негодность. В системе "Диспетчеризация" о состоянии оборудования ничего не известно. Однако есть сведения в паспорте о том, что оборудование находится в ремонте. С другой стороны, производственные службы контролируют состояние с запчастями, поскольку от их наличия зависит время перевода системы в исправное состояние. Именно этот отчет интересует диспетчерскую службу, по-

*Мохорт Игорь Александрович — инженер по АСУТП ООО "Тюментрансгаз";
Семикин Валерий Юрьевич — руководитель группы менеджеров проектов ЗАО "РТСофт".*

*Контактные телефоны: (495) 742-68-28, 967-15-05.
Http://www.rtssoft.ru, E-mail:pr@rtssoft.ru*

ПАСПОРТИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА БАЗЕ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ "MASTERSCADA-СФЕРА"

И.Е. Аблин (ЗАО "НПФ ИнСАТ"), А.Ю. Желнин (ООО "Компания СФЕРА")

Описаны современные проблемы, присущие задачам паспортизации оборудования предприятий. Предложено решение, базирующееся на интеграции пакета MasterSCADA и пакета программ паспортизации СФЕРА.

На многих предприятиях невооруженным глазом можно заметить несколько явно прослеживаемых тенденций:

- руководители хотят навести порядок во всем, а не только в экономике и финансах;
- автоматизировать инвентаризацию оборудования, планирования его обслуживания, ремонтов и плановой замены пока что под силу немногим;
- интегрировать задачу паспортизации оборудования как с задачами нижнего уровня (диспетчеризацией и управлением технологическим оборудованием), так и с верхним уровнем (экономическим и организационным управлением предприятием) удастся лишь избранным.

Закономерно возникает вопрос, как воплотить в жизнь стремление руководителей создать прозрачное и управляемое предприятие, реализовав вертикально-интегрированную систему? Ответ на этот вопрос дать столь же трудно, как на любой другой глобальный вопрос. Потому что в этом случае нужно не пытаться сразу получить такую систему, а выбрать наиболее короткий и наименее затратный путь к ней. На наш взгляд, этим путем должен стать выбор для каждого уровня управления предприятием специализированной открытой модульной системы, базирующейся на стандартах и совместимой благодаря этому с соседними уровнями. В рамках данной статьи остановимся на системе, обеспечивающей решение задач паспортизации оборудования, автоматизации диспетчерских служб, обмена данными с системами нижнего и верхнего уровней. Основные внедрения этой системы производились на предприятиях, эксплуатирующих инженерные сети городов и территорий (газовые, тепловые, электрические сети, водоканалы), поэтому этой теме будет уделено особое внимание, но описываемая система без изменений применима и для любых других предприятий.

Путь к интеграции

Локальная паспортизация

Некоторое время назад в SCADA и SoftLogic пакете программ MasterSCADA, выпускаемом компанией ИнСАТ и предназначенном для автоматизации ТП, появился модуль паспортизации. Этот модуль позволяет для любого участка или элемента технологии, аппарата, исполнительного механизма, датчика, входящих в состав оборудования контролируемого и управляемого объекта, создать паспорт, который может просматриваться оператором, печататься и т.п. Паспорт может содержать в табличной форме сгруппированную статическую или динамическую информацию в текстовом, числовом или временном формате. Динамическая информация может сравниваться со статической, в результате чего формируются сообщения, например о том, что исчерпан моторесурс насоса, и его надлежит вывести в ремонт. Опыт применения такого модуля показал ограниченность его функционала. Прежде всего, включать в проект автоматизации наряду с контролируемым и управляемым оборудованием все остальное оборудование неудобно. Кроме того, часто бывает необходимо создать сводный отчет или найти паспорта по сложному запросу, что выходит за пределы возможностей модуля. Существенным является и организационный вопрос — службы, отвечающие на предприятиях за эксплуатацию оборудования и оперативное управление, часто достаточно независимы и испытывают неудобство от работы в единой системе, где сложно скрыть избыточный для одной из служб функционал. Все это навело на мысль о том, что, сохранив разработанный модуль паспортизации для ряда частных задач, надо двигаться дальше, состыковывая MasterSCADA со специализированной системой паспортизации. Обзор рынка привел к выбору пакета программ СФЕРА (компания Сфера) как наиболее открытой системы, допускающей тесную интеграцию не только с нижним уровнем (в данном случае