

**ОАО «ГАЗПРОМ»
ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»**

**МАТЕРИАЛЫ
VI научно-практической конференции
молодых ученых и специалистов**

*Современная газотранспортная отрасль:
перспективы, проблемы, решения*

**Том II
(секции 5, 6, 7, 8, 9, 10)**

**17-18 апреля 2013 г.
г. Томск**

ISBN 978-5-906094-07-0

Сборник статей **«Материалы VI научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Современная газотранспортная отрасль: перспективы, проблемы, решения», 2 тома. Том II.** – Томск: «Рекламная группа «Графика». – 2013 г. – 412 с.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 5

ЭНЕРГЕТИКА. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Афанасьев К.Ю.	БЕСТОПЛИВНЫЙ ВАРИАНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕТАНДЕР-ГЕНЕРАТОРНОГО АГРЕГАТА В СИСТЕМЕ ГАЗОПРОВОДОВ	14
Белоглазов А.В., Сорокин В.А.	СИСТЕМА АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА УСТАНОВКИ ПОВЕРОЧНОЙ «ВЗЛЕТ ПУ»	17
Вилинский П.Н.	СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ АНАЛИЗЕ ОТКАЗОВ ПЭ «ОРМАТ» ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК».	20
Гаряев З.М.	ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТЭНОВ В КАЧЕСТВЕ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ГАЗА НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ	26
Дранников Е.В.	ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА АГРС г. ЮРГА.	30
Дурдымурадов А.О.	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ГРС ОТ ТУРБОДЕТАНДЕРНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ	32
Иванов Д.А.	РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ АККРЕДИТАЦИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» НА ПРАВО ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	36
Калашников А.Ю.	ПРИМЕНЕНИЕ НА ОБЪЕКТАХ ОАО «ГАЗПРОМ» ГАЗОВЫХ КОТЛОВ С ГЕНЕРАТОРОМ «СТИРЛИНГА»	40
Лопатин Е.И.	АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ.	44
Останин Д.Г.	ПОВЫШЕНИЕ КАТЕГОРИИ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЭХЗ	50
Пирожников В.Н.	СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЯ ОБЩЕЖИТИЯ В г. БАРАБИНСКЕ.	55

Рожнев М.А., Нестеренко А.С.	ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ РАСХОДОМЕРОВ FLOWSIC-600 ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УЗЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА И КОЛИЧЕСТВА ГАЗА 61
Талбанов П.В.	ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ГПА-16 М-10 ПРИ КОММУТАЦИОННЫХ ВОЗМУЩЕНИЯХ В ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ ГКС «САХАЛИН» ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. 64
Токарев И.С.	УВЕЛИЧЕНИЕ ЗАПАСА УСТОЙЧИВОСТИ АВТОНОМНОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ГКС «САХАЛИН» МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА САХАЛИН-ХАБАРОВСК-ВЛАДИВОСТОК ЗА СЧЕТ ИЗМЕНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ . . . 68
Чеберяк С.В.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТОПИТЕЛЯ НА ОТРАБОТАННОМ МАСЛЕ В НАДУВНЫХ ЛЕГКОРАЗВЕРТЫВАЕМЫХ МОДУЛЯХ 73
Шереметьев А.В., Пинчуков А.Н.	УСТАНОВКА ВОДОГРЕЙНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОТЛА «КЭН-П НЕВСКИЙ» В КОТЛОВОЙ КОНТУР ТБК-1600. 80

СЕКЦИЯ 6

ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Иванов А.С., Ярунова О.П., Макаров В.В.	СНИЖЕНИЕ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПРИ СБРОСЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТА ГАЗА 86
Иванов С.С.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. УСТАНОВКА ПТИЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ . . 89
Кадашников Д.М.	СИСТЕМА УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ПОЖРАНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ МИНИМУМУ, АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЯ АИСАР «ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ». ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО КОРРЕКТИРОВКЕ АЛГОРИТМА РАБОТЫ МОДУЛЯ АИСАР «ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ» 95

Карпук В.Ю.	ПРОГРАММА НАБЛЮДЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА, КАК АЛЬТЕРНАТИВА АПК-1 УРОВНЯ ЕСУОТ.	101
Катаев М.Ю., Беккеров А.А.	СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕРРИТОРИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ	104
Кирилов А.Э.	НОВЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	109
Ковальчук А.Н., Тюрин Ю.И., Соловьев А.А., Ионов И.В., Цыбенко А.О., Терентьев Д.Н.	НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТВЕРДООКСИДНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	113
Мельникова Е.Э.	АНАЛИЗ И ВЫБОР МЕТОДИКИ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА ВОДИТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ	118
Мильке А.А.	НАЗОР-АНАЛИЗ ГАЗОПРОВОДА-ОТВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ «СОЛНЕЧНАЯ» АМУРСКОЕ ЛПУМГ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»	123
Назаров Г.В.	СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АКТИВНОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРА ФАЙЕРПАСС	128
Першин Е.В.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ФИЛИАЛА В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	130
Хаков С.Р.	ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ СИЗ. РАБОТА КОМИССИИ ПО ВХОДНОМУ КОНТРОЛЮ – ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ РАБОТЫ	133

Хачатуров В.А.	ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОТИПБ С ПОМОЩЬЮ «ПРОГРАММЫ ПРОВЕРКИ ФАКТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОТИПБ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ МОРШАНСКОГО ЛПУ МГ»	139
Ярославский А.В.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОВЕРКИ АПК 3 УРОВНЯ НА ОБЪЕКТАХ АЛТАЙСКОГО ЛПУМГ	143

СЕКЦИЯ 7

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

Астратков Е.В., Фрелих Н.В.	ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ ПАКЕТНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.	146
Бандель Л.А., Герасимчук Е.А., Шумилов А.М.	РЕГИСТРАЦИЯ АВАРИЙНЫХ ОСТАНОВОВ, ФОРМИРОВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ НЕДОПУЩЕНИЮ	151
Борисов В.И., Скударнов А.Л., Михайлов В.В.	ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКОГО МОДУЛЯ OSD8600 ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОМЫСЛА .	154
Бугаков А.А.	ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ РРЛ-9 «МОСКВА-РОСТОВ»	158
Буданов А.Н.	ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ.	165
Вальтер Н.В.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗЬЮ ОБЪЕКТОВ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ.	170
Гаджиагаев А.А.	ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЕДИНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ В ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ МАХАЧКАЛА»	175

Журбин А.Ю.	АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СЛУЖБЫ. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «МОНИТОРИНГ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ НА ГАЗОПРОВОДЕ»	179
Зенков А.В.	СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ ПОКРЫТИЯ СЕТИ КОНВЕНЦИОНАЛЬНОЙ РАДИОСВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.	184
Иванов А.П.	ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ПО СУЩЕСТВУЮЩИМ МЕДНЫМ КАБЕЛЬНЫМ ЛИНИЯМ СВЯЗИ	189
Катаев М.Ю., Пяк П.А., Кривенцов Д.М., Уколов Р.И.	АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММА ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ	194
Катаев М.Ю., Лукьянов А.К., Базелюк С.А., Андреев А.Г.	ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕРРИТОРИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ	199
Колесов И.Б., Яловенко П.В., Марьин С.С.	ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «УЧЕТ ОБОРОТА МЕТАНОЛА»	204
Коньков Н.С.	СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОБЩЕСТВА НА ОСНОВЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ «THERMAL CONTROL»	209
Назаров П.А.	ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИОСВЯЗИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, В УСЛОВИЯХ ОТСУТСТВИЯ ПОСТОЯННЫХ ВДОЛЬТРАССОВЫХ ПРОЕЗДОВ И ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	212
Осоргин О.В.	КРОССПЛАТФОРМЕННАЯ ТЕЛЕМЕХАНИКА	216
Пронин М.Г.	ПОСТРОЕНИЕ ТРАНКОВОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ НА УЧАСТКЕ МТ КПП СОД «ЧАЙВО» – ОБТК	221

Скударнов А.Л., Борисов В.И., Михайлов В.В.	ФУНКЦИИ БЕЗБУМАЖНОГО ЭКРАННОГО РЕГИСТРАТОРА LOGOSCREEN 500CF. 224
Слепцов С.В.	ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ ПРОКЛАДЫВАЕМАЯ ПО СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЛЭП ВДОЛЬ МГ 229
Черкасов П.А., Левашов А.Б.	КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТООБЕСПЕЧЕНИЕМ «КАСУН» . . 234
Четвериков М.А., Пушкарёв М.И.	АЛГОРИТМ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СИНТЕЗА РЕГУЛЯТОРА КВАЗИМАКСИМАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ УСТОЙЧИВОСТИ И ЗАДАННОЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОСТИ 238

СЕКЦИЯ 8

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

Головкин Е.А., Семенов К.С.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ СОРЕВНОВАНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА 246
Котляров Д.С.	ИСПЫТАНИЕ ПРИ ПРИЕМЕ НА РАБОТУ КАК ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПОДБОРА ПЕРСОНАЛА В ЛИНЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ 251
Кудинов А.А.	ОБУЧАЮЩИЙ ВИДЕОМАТЕРИАЛ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ЛПУМГ ПО ПРОВЕРКЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕЗЕРВНОЙ НИТКИ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА НА ГРС И ЕЕ НАСТРОЙКЕ НА ВЫХОДНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА . . . 256
Лукьянов А.А.	СТРАТЕГИИ И МЕТОДЫ МОТИВАЦИИ РАБОТНИКОВ НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ 258
Марков А.В., Овчаренко В.В.	ВНУТРЕННИЕ АУДИТЫ И АНАЛИЗ СО СТОРОНЫ РУКОВОДСТВА КАК ОСНОВА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА 261

Митаенко М.О.	ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА КАК МЕТОД ОТБОРА КАНДИДАТОВ В КАДРОВЫЙ РЕЗЕРВ КОМПАНИИ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» 266
Мордовина Ю.Е., Оклей А.С., Войцехович Д.А.	КОРПОРАТИВНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ – ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ И ВНУТРЕННИХ КОММУНИКАЦИЙ ОТДЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ. 270
Надточей Д.Г.	ЭФФЕКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ФИЛИАЛА ЧЕРЕЗ ПРОГРАММУ «ЭЛЕКТРОННЫЙ СЕКРЕТАРЬ». 277
Новикова В.В.	АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ПЛАВИЛ ВНУТРЕННЕГО ТРУДОВОГО РАСПОРЯДКА 283
Потапов Л.С.	ПОДХОДЫ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «ПОДГОТОВКА КАДРОВ» НА БАЗЕ ПС «БОСС-КАДРОВИК» 288
Тетякова А.В.	ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 291
Тимошенко Ю.В.	ИМИДЖЕВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОЛЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ СМИ. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ PR-СПЕЦИАЛИСТА И ЖУРНАЛИСТА (На примере Хабаровского ЛПУМГ) 298
Хитров К.В.	ПЯТЬ СЛАГАЕМЫХ СОЦИАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ УСПЕХА АЛЕКСАНДРОВСКОГО ЛПУМГ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ОБРАЗА КОМПАНИИ «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» . . . 306

Чигарева О.В.	ПОИСК И ПОДБОР ПЕРСОНАЛА В КОНТЕКСТЕ СИСТЕМЫ КОРПОРАТИВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ КОМПАНИИ	312
---------------	---	-----

СЕКЦИЯ 9

ОРГАНИЗАЦИОННО-ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ашиков И.А.	ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА В ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»	324
Богданова В.В.	ВНЕДРЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ УЧЕТЕ МТР КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ПРОЦЕСС МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»	329
Богославская А.А.	РАСЧЕТ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ АЛЬТМАНА	334
Епанчинцева А.В.	УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ ПО БИЗНЕС-ПРОЦЕССУ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ТРУБОПРОВОДОВ»	340
Ивашенко А.П., Чуприна Л.В.	НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АРЕНДЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ	347
Калашникова Е.В.	СИСТЕМА ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ВАЛЮТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА.	352
Кузнецова Л.П.	ЕРС – ПРОЕКТ КАК СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ОБЪЕКТОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ	357
Монаф К.С.	ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ДИСТАНЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФИЛЮ ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ. ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА	359

Ощепкова Т.М.	МАРКЕТИНГОВОЕ ОРИЕНТИРОВАНИЕ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ НА АГНКС ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ РЫНКА ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА	364
Садыкин А.Ю.	ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ ДОНСКОГО ЛПУМГ ДЛЯ АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ	370

СЕКЦИЯ 10

УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТОМ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ ЗАПАСАМИ

Артемов К.Д.	ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА И ТЕПЛОВИЗОРА НА АВТОМОБИЛЯХ ПРИ ПЛАНОВЫХ ОБЪЕЗДАХ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА	376
Зиамбетов Р.Р.	ПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ЦЕПНОЙ РОТОР ДЛЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	377
Касаткин М.А.	ОСНАЩЕНИЕ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОЕЗДА ФИЛИАЛА ЭКСКАВАТОРОМ «R-EX-4» НА СНЕГОБОЛОТОХОДНОМ ШАССИ ОТ ХАСКИ	378
Лагодин А.А.	СВЕТООТРАЖАЮЩАЯ МАРКИРОВКА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ПассажиРОВ	382
Попов И.В.	АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ	387
Сафиуллин К.В.	УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ ОАО «ГАЗПРОМ» ДОЧЕРНИМ ОБЩЕСТВОМ	390
Строю Д.И.	ВИДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ МОСТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»	392

Тимофеев А.А.	ОРГАНИЗАЦИЯ УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ И ГРУЗОВ В ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» . . . 393
Титова О.В., Мамон М.Я.	ЭФФЕКТИВНОЕ ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ КОНКУРЕНТНЫХ ЗАКУПОК С ПОМОЩЬЮ ВНУТРЕННЕЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ. . . 398
Чакенов Д.Б., Лебсак Н.М., Плотников Д.Е.	ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ 401
Шнейдер Ю.А.	ПРИВЛЕЧЕНИЕ ЕДИНОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОПЕРАТОРА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА «СИЛА СИБИРИ» 406
Шумаков Е.В.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЗМА «ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ» КАК ОДНОГО ИЗ ОСНОВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА МГ «СИЛА СИБИРИ» 410

СЕКЦИЯ 5

ЭНЕРГЕТИКА. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

БЕСТОПЛИВНЫЙ ВАРИАНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕТАНДЕР-ГЕНЕРАТОРНОГО АГРЕГАТА В СИСТЕМЕ ГАЗОПРОВОДОВ

Афанасьев К.Ю.

*Студент, Институт природных ресурсов,
Томский политехнический университет*

В последние годы в Европейских странах неуклонно растет применение теплонасосных установок в различных отраслях промышленности и домохозяйствах. При этом в России использование тепловых насосов (ТН) отстает в силу дороговизны установок, покупку которых большинство предприятий не могут себе позволить.

В данной работе будет рассмотрена возможность применения тепловых насосов для подогрева газа перед детандер-генераторными агрегатами (ДГА), что позволит обойтись без сжигания топлива, а энергию, полученную на ДГА частично использовать для привода ТН.

По данным Росстата, протяженность газопроводов России составляет более 170 тыс. км. При этом для транспортировки природного газа на газотурбинных установках ежегодно расходуется 30 % от перекачиваемого объема для выработки миллионов кВт энергии. Эта энергия тратится на создание давления необходимого для перекачки газа на большие расстояния, но конечному потребителю уже не нужны столь высокие значения давления, подходящие до 6—9 МПа. В результате перед поступлением газа потребителю приходится снижать его давление на газораспределительных станциях (ГРС) и газораспределительных пунктах (ГРП) путем обычного дросселирования, а значит энергия, переданная в процессе транспортировки, никак не используется.

Для решения данной проблемы предлагается применять детандер-генераторные агрегаты. Детандер-генераторный агрегат представляет собой устройство, в котором энергия потока транспортируемого природного газа преобразуется сначала в механическую энергию в детандере, а затем в электрическую энергию в генераторе. Основными составными частями ДГА являются детандер, электрический генератор, теплообменники подогрева газа, регулирующая и запорная арматура, система КИП и автоматики [1].

Существует много схем подключения ДГА к газотранспортной системе, и эффективность зависит главным образом от вида подогрева газа перед ДГА, который необходим, чтобы влага, содержащаяся в газе, не замерзла при понижении давления в ДГА и не разрушила лопатки. Максимальная температура подогрева 120 градусов. При повышении температуры нарушается состав газа.

При анализе стандартной схемы использования детандер-генераторного агрегата возникает вопрос, который заключается в том, что нагрет газ перед ДГА осуществляется за счет сжигания части транспортируемого газа. Это приводит к загрязнению окружающей среды и уменьшению объемов транспортировки.

Альтернативой в данной ситуации может служить применение теплонасосных установок. При таком техническом решении для обеспечения нормальной работы

ДГА используется лишь низкопотенциальная энергия и не требуется сжигания топлива. В качестве источника низкопотенциальной энергии при этом могут быть использованы вторичные энергетические ресурсы или теплота окружающей среды [1].

Принципиальная схема установки приведена на рисунке 1. Принцип работы установки можно описать следующим образом. Газ высокого давления поступает в конденсатор 1 теплового насоса, где за счет конденсации хладагента, он нагревается и, проходя через детандер 8, поступает в трубопровод низкого давления 3. Механическая энергия, полученная в детандере, преобразуется в электрогенераторе 9 в электрическую энергию, которая впоследствии может быть использована для привода двигателя теплового насоса 7, а также для других нужд персонала газораспределительной станции и внешних потребителей. При этом возможно направить избыточную электрическую энергию и для производства дополнительной тепловой, которая сможет найти применение в качестве источника отопления и горячего водоснабжения ГРС.

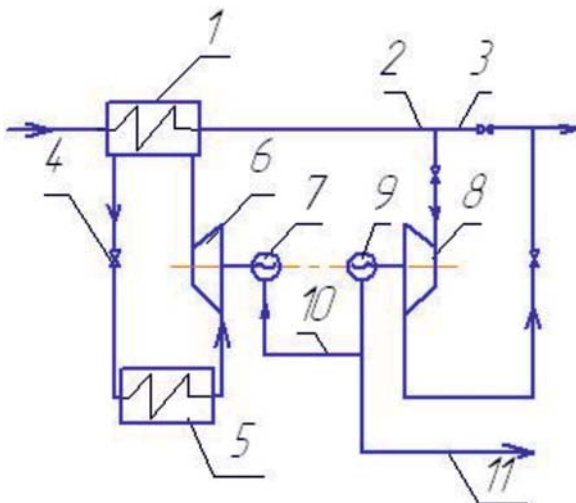


Рис. 1. Принципиальная схема ДГА в комплексе с тепловым насосом

К минусам предложенной схемы можно отнести ее стоимость. В настоящее время в России даже обычные ДГА на газопроводах встречаются не часто. Факторами, которые могут служить развитию предложенной технологии могут быть:

- укрепление политики энерго и ресурсосбережения;
- рост цен на электроэнергию и природный газ;
- развитие производства тепловых насосов с уменьшением их стоимости.

Использование бестопливных установок на базе ДГА позволит получить выгодный надежный независимый, а также экологически чистый источник тепловой и электрической энергии, который будет способствовать дальнейшему развитию инфраструктуры и энергообеспеченности газотранспортной системы.

Литература

1. Агабабов В.С. Бестопливные установки для производства электроэнергии, теплоты и холода на базе детандер-генераторных агрегатов// Журнал «Новости теплоснабжения» 2009 год № 1.
2. Агабабов В.С. Способ работы детандерной установки и устройство для его осуществления // Патент на изобретение № 2150641. Россия. Бюл. № 16. 10.06.2000 г. Приоритет от 15.06.99.
3. Андрющенко А.А. Основы термодинамики циклов теплоэнергетических установок. – М.: Высш. Шк., 1985. – 319 с.

СИСТЕМА АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА УСТАНОВКИ ПОВЕРОЧНОЙ «ВЗЛЕТ ПУ»

Белоглазов А.В.

*Инженер КИПиА, Инженерно-технический центр,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Сорокин В.А.

*Слесарь КИПиА, Инженерно-технический центр,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Объектом рассмотрения является водопродливная поверочная установка «Взлет ПУ», установленная в метрологическом центре ИТЦ ОАО «Газпром трансгаз Томск». В основе работы данной установки лежит принцип циркуляции воды по замкнутому контуру, оснащенного системой трубопроводов, эталонными расходомерами воды, эталонной установкой измерения массы воды весового типа, а также установочными местами для поверяемых и калибруемых расходомеров-счетчиков. Также в состав установки входит программно-аппаратный комплекс, функцией которого является программный обмен измерительной и контрольной информацией между элементами установки, синхронизация временных отсчетов в момент проведения контрольных замеров расхода, массы, температуры и давления воды в системе. Максимальный расход воды через установку определен на уровне 450 м³/час [1].

При эксплуатации данной установки, кроме общеопасных факторов, имеется опасный производственный фактор, который обусловлен нештатной разгерметизацией трубопроводной арматуры в местах установки поверяемых расходомеров-счетчиков. Данный фактор обусловлен тем, что заводом изготовителем не предусмотрена установка оборудования, которая исключала бы возникновение нештатной разгерметизации установки. Разгерметизация установки в процессе ее эксплуатации, может привести к быстрому (в течение 20-30 сек.) затоплению помещений установки водой, проникновению воды в закладные трубопроводы под электрические проводки и повреждению полового и стенового покрытия. В соответствии с проектом силовой электрический щит находится в помещении установки. При возникновении нештатных ситуаций, в том числе разгерметизации установки, обслуживающий персонал обязан отключить электроэнергию. Наиболее опасным фактором является то, что при разливе воды на полу, отключение электроэнергии, может привести к смертельному поражению персонала электрическим током. Другим опасным фактором является то, что отключение электроэнергии приводит к полному обесточиванию установки, отключению электроприводов задвижек, отключению системы эвакуации воды и прекращению работы запорной и сливной арматуры на весовых измерительных устройствах. В виду сказанного, отключение электроэнергии в ручном режиме с одной стороны подвергает персонал опасности поражения электрическим током, с другой стороны не приводит к срабатыванию запорной и защитной арматуры и не предотвращает повреждение оборудования установки и помещений метрологического центра.

Для решения данной проблемы предлагается внедрить в существующую систему автоматизации водопроливной установки аппаратно-технический комплекс, состоящий из управляющего контроллера, датчиков контроля состояния аппаратуры, а также средств коммутации, который будет выполнять [2]:

- останов установки по команде оператора;
- останов установки в автоматическом режиме при обнаружении утечек воды в критических точках установки;
- останов насосов;
- закрытие задвижек для отсечения воды от бака-накопителя;
- принудительное включение системы аварийной эвакуации воды;
- индикацию состояния установки и запорной арматуры;
- контроль выполняемых процессов;
- обесточивание всей установки.

Предлагаемая система управления реализуется в виде двухуровневой структуры (рис.1).

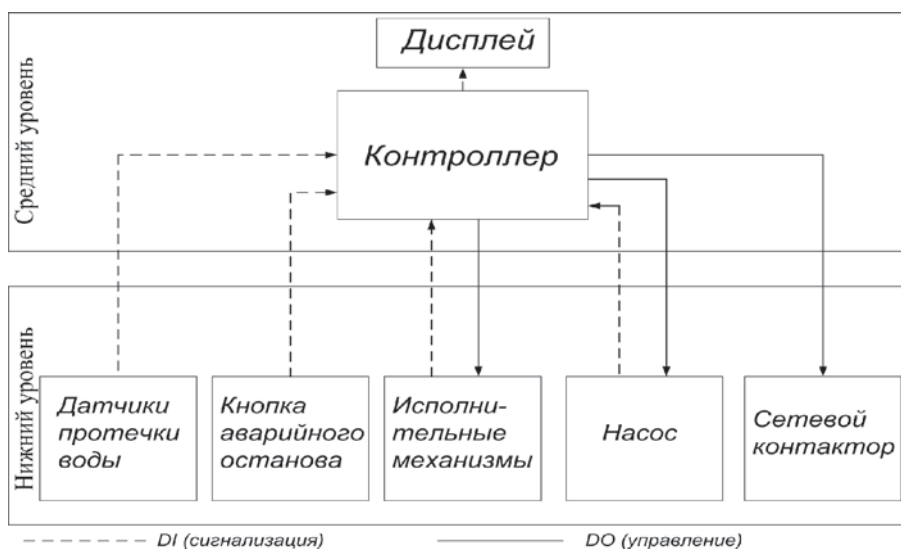


Рис. 1. Структурная схема системы управления

Нижний уровень состоит из первичных датчиков, контролирующих состояние запорной и защитной аппаратуры, наличие падения давления на трубопроводной арматуре, контроль наличия воды в критических точках установки, и реализуется на основе дискретного типа. Для управления исполнительными механизмами запорной арматуры, остановом насоса и вводным сетевым контактором используются дискретные сигналы.

Средний уровень реализован на основе контроллера построенного на платформе микроконтроллера Atmel Atmega 8-й серии, имеющий модули аналоговых, дискретных и информационных сигналов для взаимодействия с устройствами нижнего уровня, визуализации, архивирования информации и вывода её на верхний уровень.

В результате внедрения предложенная система аварийного останова водопроливной установки позволит:

- исключить риск поражения человека электрическим током;
- предотвратить повреждение оборудования и затопление помещения;
- повысить надежность установки.

Литература

1. Установка поверочная «ВЗЛЕТ ПУ». Руководство по эксплуатации. В46.00-00.00-21РЭ.
2. Установка поверочная «ВЗЛЕТ ПУ». Схемы электрических соединений.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ АНАЛИЗЕ ОТКАЗОВ ПЭ «ОРМАТ» ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»

Вилинский П.Н.

Инженер, Инженерно-технический центр, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Введение и актуальность

На вдольтрассовых объектах магистральных газопроводов «Сахалин-Хабаровск-Владивосток» и «УКПП-2 Нижне-Квакчикского ГКМ-АГРС г. Петропавловска-Камчатского», до которых нецелесообразно протягивать воздушные линии, в качестве основных источников питания установлены преобразователи энергии (ПЭ) «Ормат». ПЭ «Ормат» представляет собой турбогенератор с замкнутым циклом пара, который вращается при сжигании природного газа, подаваемого из газопровода. На данный момент ПЭ, установленные на объектах ООО «Газпром трансгаз Томск», работают нестабильно, часто останавливаются. Самыми распространенными причинами, по которым ПЭ «Ормат» останавливаются, является: срыв пламени (код сбоя 76) и сбой цифрового блока управления турбины (коды сбоя 91–95). При данных сбоях, бригадами, выезжающими для восстановления работы ПЭ, не осуществляется поиск истинной причины неисправности, просто производится повторный запуск ПЭ. Истинная причина останова при этом не выявляется и через некоторое время ПЭ может снова остановиться.

Отчасти это происходит ввиду отсутствия общего алгоритма анализа поиска и устранения неисправностей. Алгоритм описанный в руководстве по эксплуатации ПЭ «Ормат», не является достаточным.

В настоящей статье представлен комплексный подход при анализе останова ПЭ «Ормат» по коду сбоя 76, основанный на опыте участия в пусконаладочных работах ПЭ и работах по восстановлению питания БКЭС.

Алгоритм поиска причин ошибки № 76

Код сбоя 76 срыв пламени возникает по двум причинам:

- 1) с датчика давления в систему управления ПЭ приходит сигнал, о том, что давления в ПЭ ниже минимально установленного значения, и он останавливается.
- 2) запальная горелка гаснет.

Основными признаками причины останова п.1 являются зафиксированный код сбоя 76 на панели пульта управления (ПУ) ПЭ и горящая запальная горелка. Для решения данной проблемы (рис.1) необходимо определить положение контакта датчика давления газа, если он закрыт, то необходимо нажать кнопку RESET, на ПУ ПЭ и предупреждение сбросится. А если контакт датчика открыты, давление газа в норме, и ошибка не сбрасывается при помощи кнопки RESET, надо произвести проверку работоспособности данного датчика и при необходимости заменить.

Определение причины погасания запальной горелки более трудоемкое, т. к. неисправность может быть как в системе сгорания газа ПЭ, так и в системе редуциро-

вания газа, выполненной при помощи редуцирующего пункта РП-10СА. Следовательно, первым делом необходимо определить произошел ли сбой из-за неисправности в системе сгорания газа ПЭ или из-за неисправности в редуцирующем пункте.

Алгоритм поиска неисправности системы сгорания газ ПЭ «Ормат» представлен на рис. 2.

В ходе пуско-наладочных работ и эксплуатации ПЭ были обнаружены еще несколько причин, из-за которых может возникнуть данная неисправность. Довольно частой неисправностью в подаче газа (рис. 3) является засоренность сопла запальной горелки. Во время эксплуатации сопло может засориться частично, что приводит к уменьшению пламени. Соответственно, вероятность того, что запальная горелка может быть задута порывом ветра, увеличивается. Поэтому, после зажигания запальной горелки, необходимо проконтролировать соответствует ли пламя норме.

Из-за засоренности сопла может возникнуть и другая неисправность: при уменьшении пламени запальной горелки детектор ионизирующего излучения может оказаться вне пламени горелки. При этом система контроля ПЭ воспримет это как срыв пламени запальной горелки и ПЭ остановится, хотя запальная горелка будет гореть. Так же данная неисправность может возникнуть из-за того, что во время работы сместится детектор и будет находиться вне пламени горелки.

В связи с этим при проверке системы повторного зажигания (рис. 4) необходимо контролировать, чтобы запальная горелка зажигалась сразу после включения системы повторного зажигания. Если этого не происходит, необходимо снять горелку и подстроить свечу зажигания, так чтобы искра била непосредственно в газовое отверстие запальной горелки. Причины из-за которых искра бьет не в газовое отверстие запальной горелки:

- Во время эксплуатации произошло смещение свечи зажигания;
- Повреждена изоляция провода или свечи зажигания;
- Произошла деформация экрана свечи зажигания и искра бьет на этот экран, а не в горелку;



Рис. 1. Алгоритм поиска неисправности датчика давления газа

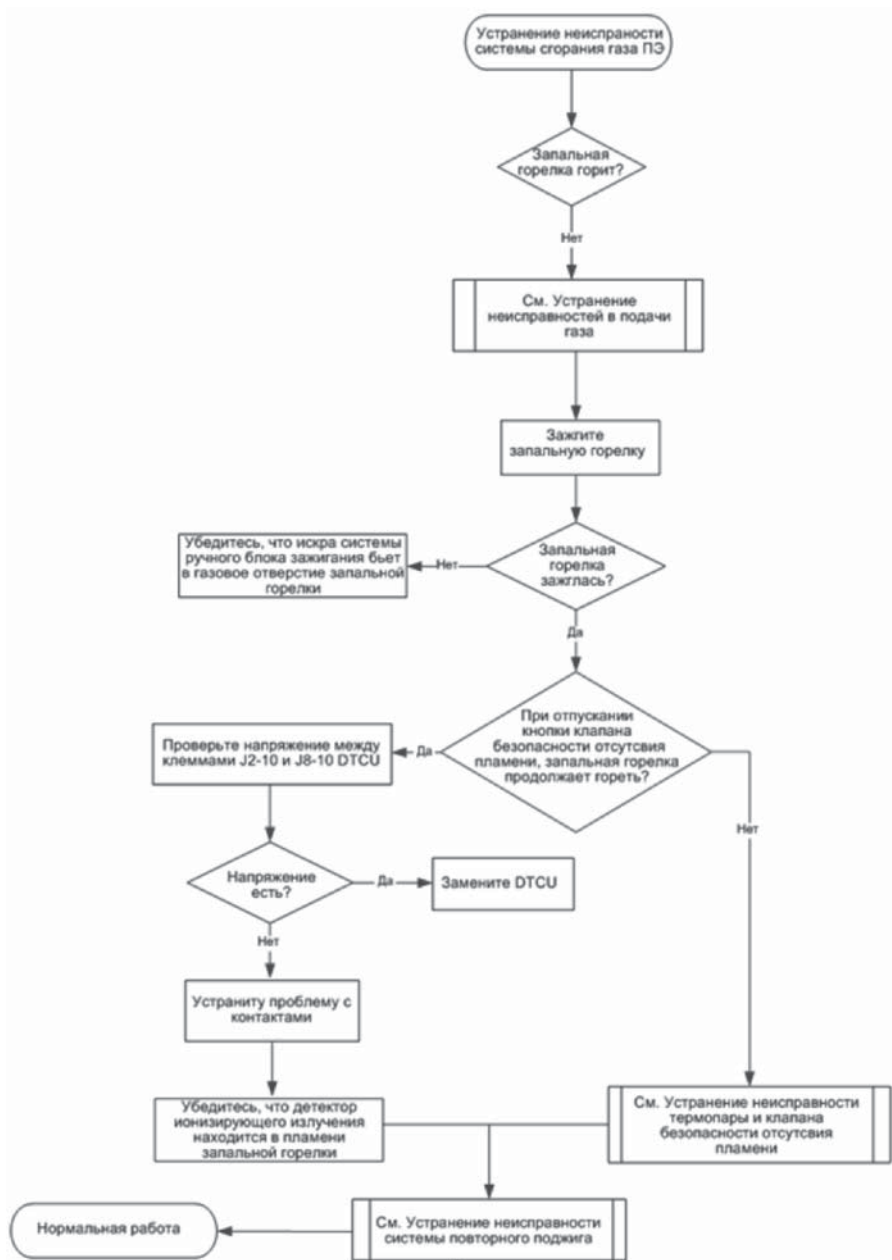


Рис. 2. Алгоритм поиска неисправности системы сгорания газа ПЭ «Ормат»

- Обгорел искрящий электрод, и расстояние между ним и запальной горелкой увеличится.

Такие же проблемы могут возникать и со свечей системы ручного зажигания.

После устранения неисправностей и запуска ПЭ необходимо проконтролировать, присутствует ли хлопающий звук при погасании пламени основной горелки. Этот хлопок сигнализирует о возникновении обратного зажигания, когда течение газ-воздух медленнее, чем скорость распространения пламени. Если хлопок присутствует, то он может гасить пламя запальной горелки. В этом случае, необходимо снять газовую горелку и уменьшить зазор головки газовой горелки.

Внедрение дополнительной системы контроля

В связи с тем, что с РП не снимаются никакие параметры, и связь между РП и системой телемеханики блочно-комплексной электростанции (БКЭС) не предусмотрена, на данный момент определить причину сбоя происходящую по вине РП не представляется возможным. Следовательно, для того, чтобы точно и за короткий промежуток времени найти и устранить причину останова ПЭ, необходимо внедрить систему контроля параметров РП.

Для того чтобы выяснить остановился ПЭ из-за проблем с системой сгорания или причиной является РП, достаточно знать, был ли газ на выходе РП или входе ПЭ в момент останова. Поэтому необходимо контролировать давление газа на выходе РП. В ходе эксплуатации РП было выявлено, что частой причиной прекращения подачи газа РП, является задувание подогревателя газа. Из-за того что газ не подогревается, редуктора покрываются льдом и прекращают работать. Поэтому контроль только за давления на выходе РП не позволит определить причину неисправности в самом РП. Следовательно, необходимо еще контролировать температуру газа на выходе РП.

На рынке представлены два типа датчиков: беспроводные и проводные.

Основными преимуществами беспроводного датчика являются:

- Простота установки – не требуется прокладка кабеля;
- Долгий срок службы батарей – батареи хватает на срок больше, чем межповоротный интервал датчика, следовательно, нет необходимости дополнительного обслуживания.

Но при установке на объектах ООО «Газпром трансгаз Томск» с датчиками данного типа могут возникнуть проблемы:

- На некоторых объектах, особенно на узлах связи, РП находится на большом расстоянии от БКЭС, в которой установлена система телемеханики, поэтому радиуса действия беспроводных датчиков будет недостаточно;
- Все объекты общества, на которых установлены ПЭ «Ормат», находятся в местах с тяжелыми климатическими условиями: частые осадки, метели и пурга могут негативно влиять на качество (наличие) передаваемого сигнала.
- Стоимость такого типа датчиков во много раз превышает стоимость проводных датчиков.

Главным же недостатком проводных датчиков является необходимость прокладывания кабеля от БКЭС до РП. Но данный недостаток можно использовать

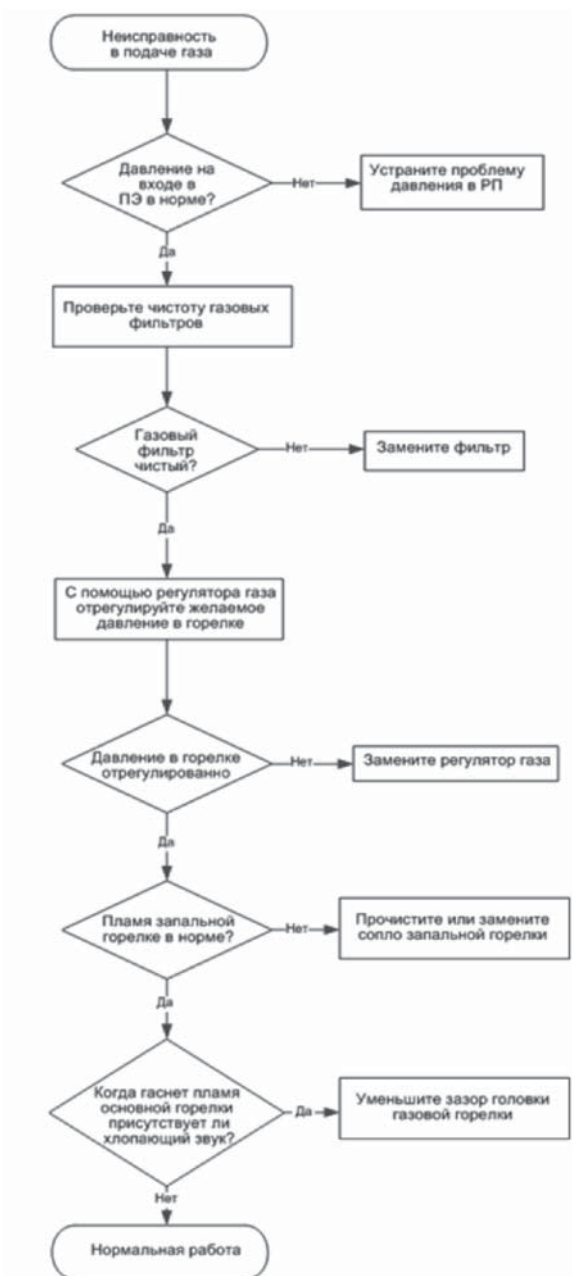


Рис. 3. Алгоритм поиска неисправности в подаче газа

с пользой. В настоящее время принцип розжига подогревателя газа РП заключается в том, что, нажав кнопку подачи газа, необходимо в подогреватель закинуть зажженную бумагу или другой материал. Данный способ является небезопасным, поэтому можно установить систему поджига аналогичную системе поджига ПЭ совместно с системой самоподжига, что будет безопаснее, а так же позволит увеличить надежность работы подогревателя газа РП.

Заключение

Знание наиболее распространенных неисправностей, их признаков и способов устранения позволит уменьшить время ввода ПЭ в работу после останова и разработать мероприятия, которые позволят устранить появление данных неисправностей.

Исходя из всего вышесказанного, считаю необходимым разработку инструкции по эксплуатации на ПЭ «Ормат» (с учетом выявленных особенностей и используемого в комплексе оборудования) с внедрением комплексного алгоритма поиска и устранения неисправностей. Внести в регламент технического обслуживания ПЭ мероприятия, предупреждающие появления наиболее распространенных неисправностей.

Считаю необходимым внедрение системы контроля параметров РП и системы автоподжига подогревателя газа РП, что позволит обеспечить более надежную и бесперебойную работу ПЭ «Ормат», а, следовательно, и объекта, на котором он установлен. Контролируемые параметры РП должны быть в обязательном порядке внедрены в систему телемеханики с выводом информации на пульт диспетчера и наличием предупредительных уровней сигнализации.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТЭНОВ В КАЧЕСТВЕ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ГАЗА НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ

Гаряев З.М.

Мастер КАиТ, Юргинское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

В состав автоматических газораспределительных станций входят различные блоки и узлы, которые все в равной степени обеспечивают надежную и безопасную работу станции в целом. Одним из таких блоков – является блок подогревателя газа. Подогреватели газа необходимы для подогрева природного газа, с целью предотвращения гидратообразования на газораспределительных станциях. Во время редуцирования давления газа, в результате его расширения и понижения давления, происходит значительное понижение температуры газа. К примеру, снижение давления газа с 25 кгс/см² избыточного давления до 3 кгс/см приводит к охлаждению примерно на 6,5 °С. Это означает, что если температура газа составляла, например, 10 °С, она понизится до примерно 3,5 °С после редуцирования.

Это вызывает обмерзание регуляторов давления газа, а в особенности пилотов управления регулятора газа. Для обеспечения безаварийной работы узлов редуцирования необходимо подогреть газ до такой температуры, чтобы после редуцирования давления, температура оставалась около +5 °С.

По классической схеме газ на газораспределительных станциях подогревают при помощи подогревателей типа ПГА или более современных моделей типа ГПМ-ПТПГ. Принцип действия данных подогревателей основан на подогреве газа, протекающего по змеевику, восходящим дымовым газом (открытым пламенем). Основными составляющими узлами таких подогревателей газа являются:

- 1) змеевик;
- 2) контрольно-запальное устройство;



Рис. 1. Классический подогреватель газа с контрольно-запальным устройством

- 3) горелка;
- 4) газораспределительные пункты;
- 5) средства учета газа;
- 6) дымовая труба;
- 7) газовая обвязка.

Наиболее удобным способом повышения температуры природного газа является использование электричества. Принцип действия таких подогревателей основан на нагреве проходящего газа при помощи электрических нагревательных элементов – тэнов.

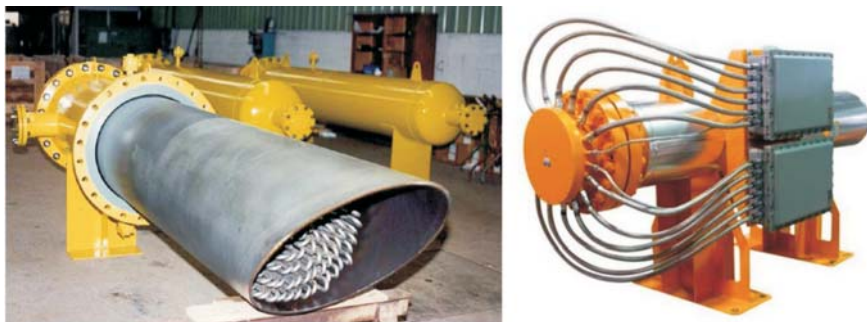


Рис. 2. Подогреватель газа на основе электрических тэнов

Классификация электронагревателей по типу исполнения:

1. Погружные электронагреватели
2. Проточные электронагреватели
3. Канальные электронагреватели

Устройство и принцип действия проточного нагревателя приведен на рисунках 3 и 4.



Рис. 3. Устройство проточного электронагревателя

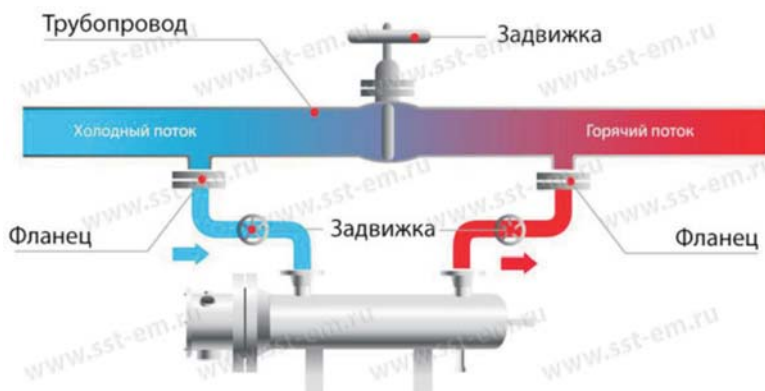


Рис. 4. Разогрев газа в трубопроводе

В отличие от традиционных теплообменных систем, электронагреватели обладают рядом неоспоримых преимуществ:

- обеспечивают максимально точное регулирование температуры продукта;
- обеспечивают немедленный нагрев при запуске в холодном состоянии;
- минимальные затраты на подключение, пуско-наладку и обслуживание;
- более экономически эффективны по сравнению с традиционными теплообменными системами;
- более надежны ввиду простой конструкции, а именно отсутствия большого количества, соединений и дополнительных узлов;
- отсутствие продуктов сгорания и выброс их в атмосферу.

Все нагреватели могут быть оборудованы системой контроля и регулировки температуры процесса, с помощью которой мощность нагрузки управляется такими параметрами как расход среды, давление, температура.

Стоимость расчета:

Газ необходимо нагреть от +5 до +15 °С, т. е. разность температур 10 °С.

Удельная теплоёмкость газа составляет 1,7 кДж

Цифра теплоёмкости означает, что для нагрева одного 1 м³ газа на один градус, необходимо затратить 1,7 кДж тепловой энергии.

Количество тепловой энергии, необходимое для нагрева нужного количества газа (1000 м³) определяем по формуле:

$$W = C \cdot V \cdot (T_1 - T_2) = 1,7 \cdot 1000 \cdot (15 - 5) = 17000 \text{ кДж} = 17 \text{ МДж}$$

Переводим в киловатт-часы:

$$17 \text{ МДж} / 3,6 = 4,7 \text{ кВт. ч}$$

Эти цифры означают расход энергии при КПД = 100 %

Для газового нагревателя принимаем КПД = 85 %, а для электрического нагревателя, непосредственно находящегося в нагреваемом баке КПД = 95 %.

Тогда расход электрической энергии на нагрев составит:

$$4,7 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / 0,95 = 4,9 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

На нагрев газа газом с учётом КПД потребуется тепла:

$$17 \text{ МДж} : 0,85 = 20 \text{ МДж}$$

Удельная теплота сгорания природного газа несколько различается в разных месторождениях, но должна составлять не менее $31,8 \text{ МДж/м}^3$

Следовательно, расход газа на нагрев кубометра газа составит:

$$20 \text{ МДж} / 31,8 \text{ МДж/м}^3 = 0,62 \text{ м}^3$$

Стоимость затраченной электрической энергии и газа.

При цене электрической энергии 63 копейки за киловатт-час получаем затраты:

$$0,63 \text{ руб.} \cdot 4,7 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 2,91 \text{ руб.}$$

Если цена газа составляет 3,6 рубля за кубометр, то стоимость нагрева газом составит:

$$3,6 \text{ руб.} \cdot 0,62 \text{ м}^3 = 2,23 \text{ руб.}$$

Разница в цене не значительна, но преимущества электрических тэнов по сравнению с газовыми подогревателями очевидна.

Литература

1. Положение по технической эксплуатации газораспределительных станций магистральных газопроводов ВРД 39–1.10-069-2002

Источник из сети интернет.

1. [http://www.sst-em.ru/decisions/electric_heaters/instantaneous_heaters/;](http://www.sst-em.ru/decisions/electric_heaters/instantaneous_heaters/)

2. [http://nomacon.ru/products/industrial-heaters/19460/19565.](http://nomacon.ru/products/industrial-heaters/19460/19565)

3. [http://topei.com.ua/goods/heaters/immersion/imeex/.](http://topei.com.ua/goods/heaters/immersion/imeex/)

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА АГРС г. ЮРГА

Дранников Е.В.

Мастер ЭВС, Юргинское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Постоянное совершенствование средств телемеханики, диспетчеризации, автоматического управления, технологической связи, а также постоянное повышение надёжности работы – одна из приоритетных задач инженерно-технического состава работников ООО «Газпром трансгаз Томск».

Одним из основных факторов безаварийной работы объектов газотранспортной отрасли является бесперебойное электроснабжение.

Руководствуясь требованиями нормативных документов [2] такие объекты как ГРС должны иметь три независимых источника электроснабжения.

На вновь вводимой в эксплуатацию АГРС г. Юрга в качестве основного питания предусмотрена воздушная линия электропередачи (ВЛ-10 кВ), в качестве резерва – две дизельные электростанции мощностью 40 кВт каждая.

Цель настоящей работы – выявление недоработок проекта и способы оптимизации работы дизельной электростанции (далее ДЭС).

Проектом не предусмотрены нижеследующие моменты, касающиеся надёжности электроснабжения данной ГРС:

1. В существующей схеме электроснабжения отсутствует контроль за состоянием ДЭС со стороны диспетчера ЮЛПУ (уровень топлива, температура основных узлов дизель – генератора, готовность к пуску и т. д.).

2. При опробовании ДГР согласно графику проверки необходимо соблюсти одно условие руководства по эксплуатации ДЭС.

- **минимальная длительная нагрузка – 30 % от номинальной мощности.**

Для решения первой проблемы необходимо вывести сигналы через дополнительный интерфейс на АРМ диспетчера ЮЛПУ

Максимальная мощность всех электроприёмников на АГРС г. Юрга $P=34$ кВт, которая изменяется:

- в течении суток (наружное освещение);
- в зависимости от температуры окружающей среды (отопление блок боксов).

В результате имеем нестабильную, изменяющуюся нагрузку. При таких параметрах невозможно обеспечить нужные технические параметры при работе ДГР.

Для решения второй задачи необходимо собрать схему включения при которой, во время опробования, ДЭС автоматически включается на фиксированную нагрузку равную 30 % от номинальной мощности $P=12$ кВт.

Данная нагрузка обеспечивается за счёт 4-х электроконвекторов обогрева б/б насосной пожаротушения общей мощностью 8 кВт, наружного освещения 3 кВт и постоянной неизменяющейся нагрузкой б/б редуцирования 2 кВт.

Литература

1. Руководство по эксплуатации БКС 1хП45П3х1.3–0.1. С
2. РД 51-00158623-08-95 «Категорийность электроприёмников на объектах газовой промышленности»
3. «Правила устройства электроустановок» ПУЭ-6, ПУЭ-7
4. «Правила эксплуатации магистральных газопроводов» СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Москва 2010

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ГРС ОТ ТУРБОДЕТАНДЕРНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Дурдымурадов А.О.

*Инженер по метрологии, Кемеровское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Получение электрической энергии с применением ресурсосберегающих технологий становится все более актуальным.

Одно из таких направлений – использование потенциальной энергии природного газа высокого давления магистральных газопроводов с применением турбодетандерной установки (ТДУ).

Известно, что перед подачей потребителю высокое давление газа понижается (редуцируется). При этом потенциальная энергия сжатого газа теряется безвозвратно.

Но ведь ее можно использовать для «бестопливного» получения электроэнергии!

Турбодетандерная установка (ТДУ) предназначена для автономной выработки электроэнергии на ГРС, используя энергию редуцируемого газа. Соответственно, окружающая среда не загрязняется продуктами сгорания топлива.

Применение ТДУ позволяет обеспечить ГРС длительным резервным или аварийным электроснабжением без строительства резервных линий электропередач.

В России, где масштабы газификации промышленного и энергетического производств выше европейских, эта технология стала использоваться лишь в 1990-х годах.

Первый в России детандер-генераторный комплекс мощностью 10 МВт, состоящий из двух детандер-генераторных агрегатов ДГА-5000, введен в эксплуатацию в 1994 году на ТЭЦ-21 «Мосэнерго». Их поставщик – группа компаний «Криокор».

Но для нашего варианта комплекс с такой мощностью не нужен, так как основными потребителями электроэнергии на ГРС являются: электропитание контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА), насосы для принудительной циркуляции воды в системе отопления, либо электрообогрев помещений, внутреннее и наружное освещение, а также установки защиты от электрохимической коррозии металла труб газопроводов. Общая потребляемая мощность ГРС обычно не превышает 10...20 кВт при требовании III-ей категории надежности электроснабжения. Электроснабжение ГРС предусматривается, как правило, от ближайшей ЛЭП через трансформаторную подстанцию с напряжениями 380/220 В.

Опыт создания и внедрения компьютеризованных комплексов коммерческого учета расхода газа и систем управления ГРС показывает, что одним из основных условий их успешного применения является наличие автономной системы энергоснабжения с длительным сроком службы. Причем указанное условие одинаково как для электрифицированных объектов, так и для объектов, которые подключены к электросети. Это обусловлено высокими требованиями измерительных систем и систем управления к качеству электроэнергии, которые невозможно удовлетворить только за счет сетевого питания. Ненадежность линий электропередачи, вызываю-

щая понижение напряжения или даже отключения сети из-за перегрузок и атмосферных явлений, отсутствие маневренного оборудования на электростанциях, а, следовательно, трудность регулировки и поддержания напряжения и частоты электрического тока – это негативные явления, характерные для электрической сети России и сетей других стран СНГ. Таким образом, и при наличии сетевого питания, ГРС, оборудованные автономными источниками питания, имеют несомненные преимущества, т. к. эти источники позволяют исключить упомянутые выше негативные явления.

В целом, в газовой отрасли накоплен обширный опыт создания систем автономного электропитания, как с помощью традиционных источников электроэнергии, так и нетрадиционных – утилизирующих собственные энергетические ресурсы отрасли (перепады давлений газа, «бросовое» тепло), или использующих возобновляемые источники энергии – ветер, солнце (см. нижерасположенную схему).



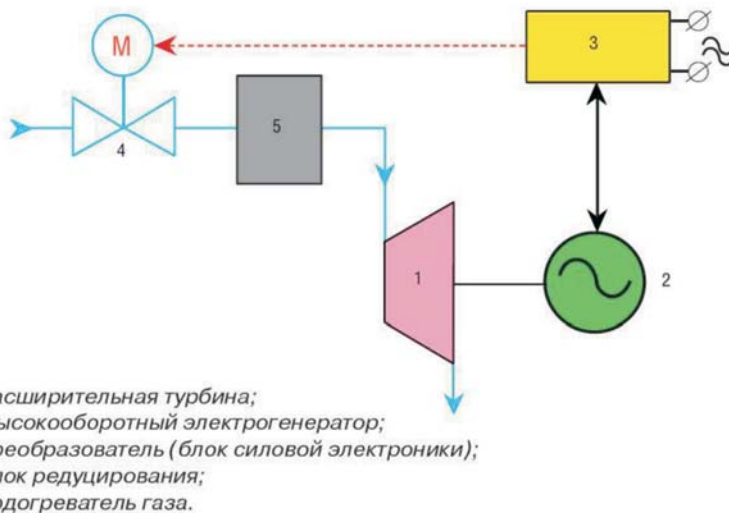
Из числа указанных выше автономных источников питания наиболее привлекательными для ГРС представляются турбодетандерные электрогенераторы (турбодетандеры), т. к. они утилизируют собственные энергетические ресурсы газотранспортной системы (полезно не используемый перепад давлений газа) и просты в эксплуатации. По сравнению с ними остальные, указанные выше, автономные источники электроэнергии, обладают следующими существенными недостатками:

- химические источники тока (аккумуляторы) – имеют ограниченное время действия до подзарядки, малый срок службы и достаточно высокую стоимость;
- газотурбогенераторы и газопоршневые двигатели и т. п. – относительно малая экономичность;
- термоэлектрические электрогенераторы с газовой горелкой – малая мощность (не более 200 ватт);
- ветроэлектрогенераторы и электрогенераторы на солнечной энергии – зависимость от погодных условий;
- термоэлектрические электрогенераторы с вихревой трубой – необходимость наличия высокого давления газа, а также подогрева холодного газа за вихревой трубой.

Далее рассмотрим Турбодетандер МДГ-20 научно-технического центра «Микротурбинные Технологии» (НТЦ «МТТ») – это компактный агрегат, выполненный в виде единого блока, в котором скомпонованы высокооборотный электрогенератор с газодинамическими подшипниками и осевая малорасходная турбина.

Он обладает следующими техническими характеристиками:

- Электрическая мощность (максимальная) – 20 кВт;
- Начальное давление – 15 бар;
- Начальная температура – 320К;
- Конечное давление – 6 бар;
- Расход газа- 0.320 кг/с;
- Электрический КПД установки – не менее 0,7;
- Диапазон изменения мощности – 0...20 кВт;
- Частота вращения ротора турбины – 0...40 000 об./мин;
- Ресурс – не менее 100 000 часов;



- 1- расширительная турбина;
2- высокооборотный электрогенератор;
3- преобразователь (блок силовой электроники);
4- блок редуцирования;
5- подогреватель газа.

Тепловая схема установки с турбодетандером МДГ-20

- Кинематическая схема турбины – одноступенчатая, осевая со средним диаметром рабочего колеса $D_{ср.} = 0,126$ м.

В тепловой схеме установки для получения полезной мощности на валу турбины 1 используется перепад давления газа между трубопроводами высокого и низкого давлений ГРС (на схеме не показаны). Перед подачей в турбину 1 давление газа понижается в блоке редуцирования 4 до 15 бар. Далее газ проходит через подогреватель 5, входное устройство турбины, ее рабочее колесо, выходное устройство, и поступает в магистральный газопровод низкого давления (6 бар). Механическая мощность газовой турбины используется для получения электрической мощности с помощью синхронного электрогенератора 2. Электрический преобразователь 3 (блок силовой электроники) позволяет получить на выходе агрегата необходимое напряжение переменного тока с частотой 50 гц.

Из этого следует, что Турбодетандер МДГ-20 научно-технического центра «Микротурбинные Технологии» может служить в качестве автономного источника электроснабжения ГРС и вероятность его использования в Кемеровском ЛПУМГ на ГРС-1 г. Кемерово.

А так же, главными преимуществами внедрения энергосберегающих комплексов являются:

- отсутствие топливной составляющей,
- окружающая среда не загрязняется продуктами сгорания топлива
- автономное электроснабжение оборудования ГРС.

Это позволяет уменьшить капитальные вложения в строительство энергосберегающих комплексов на базе детандер-генераторных агрегатов (ДГА) и сократить сроки окупаемости проектов в электроэнергетике.

РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ АККРЕДИТАЦИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» НА ПРАВО ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Иванов Д.А.

Инженер, Инженерно-технический центр, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Метрологическая служба (МС) Инженерно-технического Центра является составной частью метрологической службы ООО «Газпром трансгаз Томск» и осуществляет комплекс мероприятий по метрологическому обеспечению работ, выполняемых в Обществе. Основной задачей МС является обеспечения единства и требуемой точности измерений с целью повышения эффективности и надежности производства. В настоящий момент, согласно СТО ГТТ 0131-160-2011 «Положение о МС ООО «Газпром трансгаз Томск», в роли МС ИТЦ выступает участок по ремонту и наладке контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА).

Действующее законодательство Российской Федерации предполагает два вида метрологического контроля – поверка и калибровка. Совсем недавно поверку средств измерений могли осуществлять исключительно государственные органы метрологической службы. Область аккредитации МС ООО «Газпром трансгаз Томск» ограничивалась калибровкой средств измерений (СИ). Но с 2009 года МС ООО «Газпром трансгаз Томск» получила право на поверку средств измерений, что подтвердило высокий уровень проведения метрологического контроля в Обществе.

В область аккредитации МС ООО «Газпром трансгаз Томск» на данный входят следующие группы средств измерений: измерение давления и вакуума, измерение расхода газа, измерение электрических и магнитных величин, измерение температурных величин.



Рис. 1. Распределение СИ по видам измерений

В 2012 г. МС ИТЦ произведена поверка и калибровка 7486 СИ и 1567 измерительных каналов. На рисунке 1 представлена диаграмма распределения СИ по видам измерений, из которой видно, что СИ давления и вакуума составляет 47 % от общего количества, доля СИ электрических и магнитных величин – 21 %. СИ температурных величин и приборы контроля загазованности составляют, соответственно, 19 % и 13 %.

На рисунке 2 показано как ежегодно растет количество СИ подвергаемых метрологическому контролю в Обществе (2010–2012 г.). На графике показано, что за данный период времени число СИ, прошедших метрологический контроль выросло примерно на 10 %, причем по всем видам измерений. Это обусловлено, увеличением количества объектов, на которых СИ подвергаются метрологическому контролю, расширением парка измерительных приборов, а также вводом в эксплуатацию новых измерительных систем.

Количество СИ

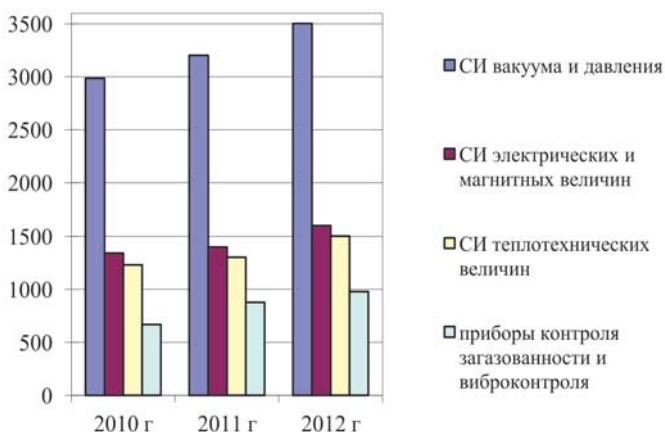


Рис. 2. Количество поверенных и калиброванных СИ МС ИТЦ за 2010–2012 гг.

Результаты работ по поверке и калибровке вносятся в базу данных информационной системы «АРМ Метролог». Данная система содержит полную информацию о СИ, позволяющую делать выводы о состоянии СИ, достаточности и обеспеченности служб СИ, а также проводить планирование работ по метрологическому контролю.

В связи с появлением новых СИ, постоянной модернизацией и автоматизацией технологических процессов возникает вопрос о метрологическом обеспечении нового оборудования. МС ИТЦ может осуществлять метрологический контроль только СИ, входящих в область её аккредитации. Ввод в эксплуатацию новых СИ требу-

ет расширение области аккредитации. Для этого необходимо как приобретение новых эталонов и оборудования, так и подготовка и обучение персонала.

Например, для метрологического контроля введенных в эксплуатацию новых измерительных систем загазованности были своевременно подготовлены специалисты и расширена область аккредитации МС Общества. Следует отметить, что вопрос о метрологическом обеспечении нового оборудования необходимо поднимать не к моменту окончания межповерочного интервала, а уже на стадии проектирования ввода новых СИ.

Так же существует ряд СИ, эксплуатирующихся в службах предприятий на протяжении нескольких лет, но не проходящих метрологический контроль. В частности, практически на каждой компрессорной станции и на большинстве технологических узлов установлены трансформаторы тока и напряжения. Калибровка данных СИ не производится, так как в данный момент они не входят в область аккредитации МС ИТЦ, но и в госповерку они не сдаются.

Кроме того по результатам проверки состояния обеспечения единства измерений «ОМЦ Газметрология» в ноябре 2010 года было установлено, что в Юргинском ЛПУ МГ не проводился метрологический контроль трансформаторов установленных на КТП400, КТП630, ЗРУ-10 и т. д. Аналогичная ситуация обстоит и в других ЛПУ.

Из имеющихся в Обществе счетчиков электрической энергии чаще всего метрологическому контролю подвергаются только счетчики для расчета с поставщиками электрической энергии. Но согласно СТО Газпром 5.0-2008 «Метрологическое обеспечение в ОАО «Газпром» все СИ должны проходить метрологический контроль, то есть поверку или калибровку.

Для осуществления поверки/калибровки счетчиков электрической энергии и трансформаторов необходимо:

1. Приобретение необходимых эталонов;
2. Обучение специалистов на право поверки;
3. Расширение области аккредитации МС ООО «Газпром трансгаз Томск».

В 2012 году для этих целей ИТЦ был приобретен прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор».

«Энергомонитор» [1] позволяет поверять счетчики электрической энергии класса точности 0,5 и ниже, а также трансформаторов тока и напряжения. Основным преимуществом является, то, что метрологический контроль счетчиков и трансформаторов можно будет проводить непосредственно на местах эксплуатации.

«Энергомонитор» внесен в Государственный реестр средств измерений РФ под № 24224-03.

Подготовка персонала в данной области не требуется, так как ИТЦ располагает обученными и аттестованными специалистами, которые могут производить данные виды работ.



Рис. 3. «Энергомонитор»

Таким образом расширение области аккредитации позволит:

1. Устранить существующие замечания надзорных органов;
2. В полной мере выполнять требования ФЗ № 102 «Об обеспечении единства измерений» и СТО Газпром 5.0-2008 «Метрологическое обеспечение в ОАО «Газпром»;
3. Выполнять метрологический контроль более 80 % счетчиков электрической энергии и трансформаторов [2], эксплуатирующихся в Обществе;
4. Более оперативно и качественно осуществлять метрологический контроль на всех объектах ООО «Газпром трансгаз Томск».

Литература

1. «Энергомонитор» Руководство по эксплуатации МСЗ.055.028.
2. Заявки в «План-график поверки/калибровки СИ на 2010–2013 годы».

ПРИМЕНЕНИЕ НА ОБЪЕКТАХ ОАО «ГАЗПРОМ» ГАЗОВЫХ КОТЛОВ С ГЕНЕРАТОРОМ «СТИРЛИНГА»

Калашников А.Ю.

Инженер ГРС, Алтайское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Снабжение газораспределительных станций (далее ГРС) электроэнергией является одной из важнейших задач для обеспечения безаварийной работы, поскольку системы контроля, предупреждения аварий, автоматики котлов отопления, дежурного и аварийного освещения, аварийной вентиляции имеют питание от электросети. В Алтайском ЛПУМГ более 90 % объектов имеют 3 категорию электроснабжения. Это означает, что на данных объектах имеется один источник электроснабжения и допускаются перерывы в электроснабжении до 24 часов. Ресурса резервных аккумуляторов для питания вышеуказанных систем в случае отключения электроэнергии хватает в лучшем случае на 1 сутки, а при падении емкости батарей не более 3-х часов. В тоже время системы автоматики котлов и освещения ни как не защищены от перебоев в подаче электроэнергии, что влечёт за собой угрозу размораживания тепловых сетей и не удобство в обслуживании оборудования.

По данным Администрации Алтайского края износ магистральных сетей электроснабжения и трансформаторных подстанций, к которым подключены объекты ОАО «Газпром», составляет до 72 % [1], а это влечёт за собой увеличение перерывов в электроснабжении и зависимость бесперебойной работы ГРС от погодных условий. Стоимость киловатт/часа при этом постоянно увеличивается. Так, например, на ГРС Выползово Алтайского края стоимость 1 кВт/ч составляет 3,2 руб за кВт/ч, а на ГРС Горно-Алтайская – 4,5руб за кВт/ч.

На вновь возводимых объектах предусматриваются резервные источники электроснабжения в качестве которых используются дизельные электростанции. Применение не является оптимальным вариантом так, как требуется подвоз топлива и обученный персонал для ремонта и обслуживания.

На объектах, возведённых ранее, не было предусмотрено данного оборудования. По – этому его установка возможна только при проведении реконструкции, что влечёт за собой дополнительные расходы в виде налогов.

На основании данных фактов остро встаёт вопрос поиска альтернативных источников получения электроэнергии для обеспечения бесперебойной работы систем ГРС, а так же снижение издержек, связанных с этим обеспечением. Хорошей альтернативой при этом могли бы послужить газовые котлы со встроенным генератором «Стирлинга».

Основной принцип работы двигателя «Стирлинга» заключается в постоянно чередуемых нагревании и охлаждении рабочего тела в закрытом цилиндре. Обычно в роли рабочего тела выступает воздух, но также используются водород и гелий. Данный двигатель имеет ряд преимуществ и недостатков. К основному недостатку относится низкий КПД, а к преимуществам: 1. Простота конструкции; 2. Бесшумность; 3. Экологичность [3]. Последнее поколение двигателей «Стирлинга» отно-

сятся к необслуживаемым, т. е. не требующим ухода. Всё обслуживание заключается в своевременной (~ 1 раз в 4 года) заправке двигателя инертным газом [5].

Рассматривая генератор «Стирлинга», как самостоятельную установку для производства электроэнергии можно прийти к выводу, что она значительно уступает в экономичности, в сравнении с теми же дизельными, бензиновыми генераторами, а так же микротурбинными газовыми установками, у которых КПД электрический доходит до 40 % [5]. Однако, в газовых котлах со встроенным генератором «Стирлинга», выработка электроэнергии является побочным продуктом, т. е. помимо тепла для отопления помещений ГРС котёл, в зависимости от модели, может вырабатывать до 9 кВт/ч электроэнергии. А если учитывать эксплуатационные расходы и расходы на подготовку персонала, то газовые котлы могли бы послужить хорошей альтернативой в выработке электроэнергии. Далее в таблице 1 приведены основные критерии, используемые при подборе оборудования.

	Бензиновый генератор	Дизельный генератор	Микротурбинная установка	Газовый котёл с генератором «Стирлинга»
Стоимость оборудования (руб. за 1 кВт/ч)	От 5 000	От 11 000	1 080 000— 1 350 000 (минимальная мощность 30 кВт)	100 000*
Эксплуатационные затраты (стоимость за год, руб.)	До 25 % от первоначальной стоимости	До 25 % от первоначальной стоимости	10-15 % от первоначальной стоимости	7 500
Затраты на подготовку персонала (руб.)	30 000	50 000	120 000	—
Возможность когенерации (получение тепла и электроэнергии), тригенерации (когенерация + «холод»).	—	—	+	+
Экологичность	—	—	+	+

* – указана разница в стоимости газового котла с генератором «Стирлинга» и без него.

Отопительный период в Сибири составляет 8 месяцев (с сентября по май) [2]. За это время можно не только обеспечить бесперебойную работу ГРС, используя

данный вид оборудования, но и значительно снизить потребление электроэнергии, поставляемой энергетическими компаниями. Например, котёл Viessman Vitotwin-300, способный вырабатывать 26 кВт/ч тепловой энергии для отопления вырабатывает ещё и 1 кВт/ч электроэнергии [4]. Таким образом, за отопительный сезон данная когенерационная установка способна выработать около 150 000 кВт тепловой энергии и около 5 700 кВт электрической энергии. Много это или мало, можно спорить долго. Среднесуточное потребление электроэнергии на ГРС составляет 0,8 кВт/ч – в дневное время и 1,8 кВт/ч в ночное время (около 1 кВт/ч уходит на дежурное освещение). Следует также учесть, что отопление помещений ГРС в любом случае необходимо, а выработка электроэнергии происходит параллельно с выработкой тепла и не зависит от необходимого количества этого тепла для ГРС в данный момент.

В летний период для обеспечения электроэнергией ГРС утилизацию тепла можно организовать путём подключения абсорбционной холодильной машины (АБХМ), работающей от горячей воды. Таким образом, можно получить ещё и дешёвый «холод», необходимый для обеспечения работы оборудования и комфортных условий труда в помещении операторной в период высоких температур, без больших затрат электроэнергии, потребляемой электрическими системами кондиционирования.

При периодической работе котла в момент отключения электроэнергии в летнее время его запуск организуется посредством блока бесперебойного питания на САУ ГРС. Далее блок бесперебойного питания для работы котла не нужен. Схема включения газового котла на примере Viessman Vitotwin-300 приведена на рисунке 1.

Рассмотрим применение котла отопления с генератором «Стирлинга» на примере ГРС Выползово. Годовое потребление электроэнергии на ГРС Выползово составляет 13 000 кВт/ч. При стоимости 1 кВт электроэнергии = 3,2 руб. получаем затраты на электроэнергию в размере 42 240 руб. При постоянной работе 1 котла отопления с генератором «Стирлинга» годовое производство электроэнергии составит 5 700 кВт/ч. Себестоимость 1 кВт электроэнергии при этом составит 60 копеек. Таким образом затраты при потреблении 1 кВт/ч от котла отопления с генератором «Стирлинга» в 4 раза меньше, по сравнению с электроэнергией, закупаемой у поставщиков. Экономия в денежном выражении составит порядка 15 000 руб. от одного котла, без учёта тепловой энергии. Срок окупаемости при этом составит около 7 лет.

Также возможен вариант установки блока бесперебойного питания на САУ ГРС меньшей мощности, поскольку постоянное резервное питание на ГРС будет обеспечивать генератор «Стирлинга». К примеру, в настоящее время на ГРС Выползово установлен блок бесперебойного питания мощностью 6 кВт стоимостью 500 000 руб. При замене блока бесперебойного питания на блок питания 1-1,5 кВт стоимостью от 30 000-100 000 руб. (в зависимости от производителя) получается 400 000 экономии, которая покрывает стоимость нового котла с генератором «Стирлинга», а дальнейшее его использование принесёт экономический эффект.

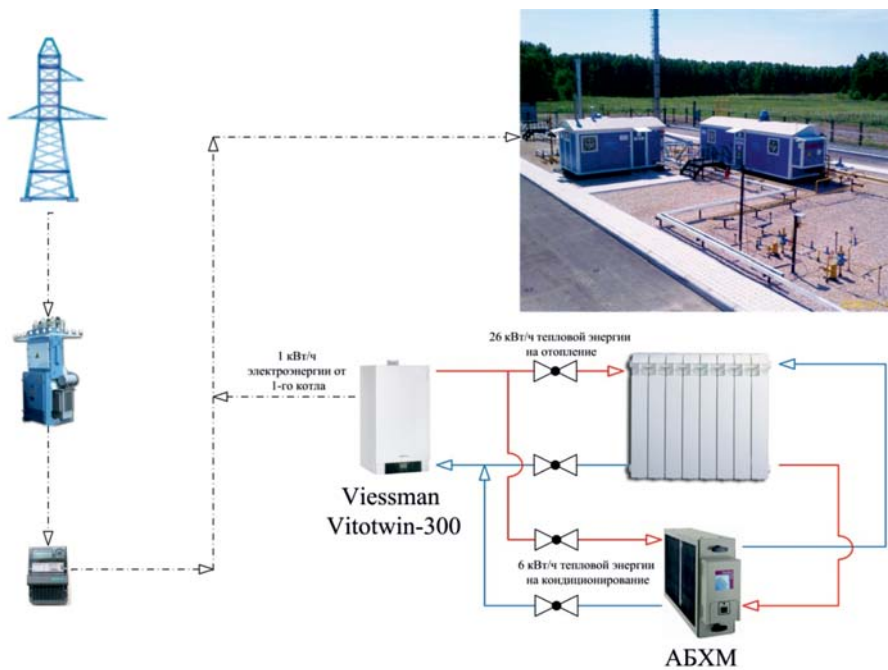


Рис. 1

Литература

1. Постановление Администрации Алтайского края от 10 Ноября 2008 г. № 474;
2. СНиП 23-01-99* Строительная климатология, Госстроя России, 2000 г;
3. [http://ru.wikipedia.org/wiki/ Двигатель_Стирлига](http://ru.wikipedia.org/wiki/Двигатель_Стирлига);
4. http://viessmann.com.ua/sistemy-otoplenia-463/Kogeneracionnaia_ustanovka_VI_TOTWIN_300-W_Mikro-KWK_s_dvig;
5. http://www.manbw.ru/analytics/gazoporshnevy_e_mikroturbiny_otzyvy_sravneni_e_ustanovok.html.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Лопатин Е.И.

Слесарь по ремонту ТУ, Алтайское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Введение

В ходе эксплуатации МГ нам приходится сталкиваться с проблемой питания технических устройств и приборов источником питания, которых является электричество. Поэтому, я считаю актуальным использовать альтернативные источники питания (далее-АИП), которые выгодно использовать в отдаленных районах от имеющих точек энергоподключения.

В качестве АИП предлагаю использование солнечных модулей и солнечных коллекторов, что позволит нам усовершенствовать работу и энергоснабжение в удаленных и труднодоступных местах.

Принцип работы солнечных батарей (модулей)

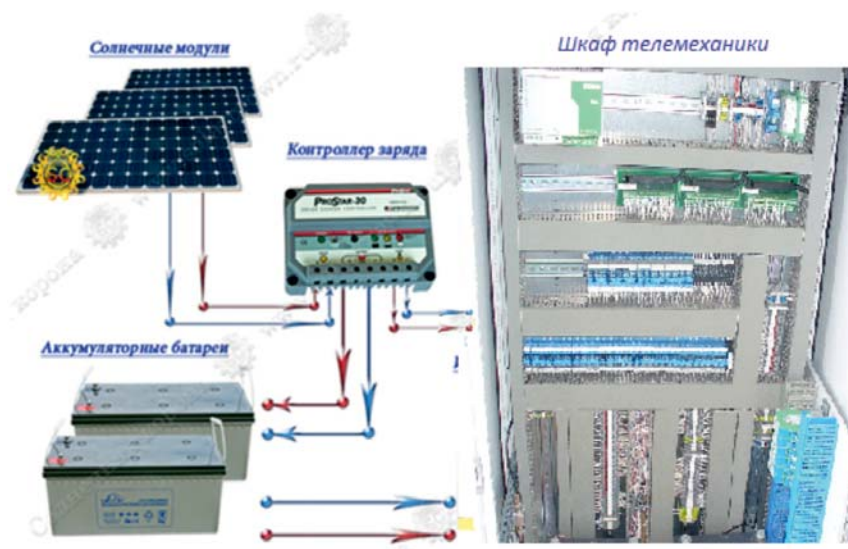


Рис. 1

Солнечные модули преобразуют солнечную энергию в электрическую, которая поступает в контроллер заряда у которого есть два выхода: один для зарядки аккумулятора, а второй для питания шкафа телемеханики (рис. 1) [3]. При наступлении темноты зарядка аккумулятора прекращается, и питание осуществляется за счет на-

копленной в нем энергии. При необходимости изменения напряжения питания возможно использование инвертора.

Принцип работы солнечного коллектора

Поддача горячей жидкости на отопление



Обратная подача отопительной жидкости насос

Рис. 2 [1]

Через верхнюю часть солнечного коллектора и змеевик (в баке) протекает незамерзающая жидкость. Эта жидкость забирает тепло из медных наконечников, а при перекачке отдает через змеевик (теплообменник) бака-аккумулятора и таким образом нагревает жидкость отопления в баке (рис. 2). Данная установка актуальна для использования в качестве основного так и резервного источника отопления в трудно доступных и удаленных местах. Подходит для эксплуатации при минусовых температурах до -40°C , а некоторые установки до -50°C .

Рассмотрим проточный водонагреватель FT-CP-II-20, на солнечном коллекторе из 20-ти вакуумных трубок с тепловыми трубками «Heat Pipe». Площадь поглощения $2,64\text{ м}^2$ он состоит из:

- 20 вакуумных «Heat Pipe»
- Бак PreHeater – 170 литров, с термоизоляцией и тэном
- Электронный контроллер управления и комплект датчиков [1]

Рассматриваемая установка способна поддерживать положительную температуру технических и жилых помещений площадью 12 м^2 с высотой потолка

2,0—2,5 м. В качестве резервного источника питания можно использовать генератор, т. к. система оснащена электрическим тэном, который служит в качестве резервного подогревателя при выходе из строя коллектора. Срок эксплуатации системы 20-30 лет. Стоимость данной установки без учета генератора 45000 рублей [2].

Причины использования и характеристики солнечных батарей

Предлагаю использовать в блок-боксах в качестве питания шкафа телемеханики для обеспечения работы СЛТМ и охранной сигнализации (ОС) при отключении основного источника питания. В связи с тем, что при отсутствии питания СЛТМ дистанционное управление ТПА становится невозможным, поэтому в качестве источников питания СЛТМ при отключении электроэнергии используют аккумуляторы (АКБ), которые могут обеспечить работу в течение суток. При использовании альтернативных источников питания это время можно значительно увеличить, используя солнечные батареи, что позволят обеспечить бесперебойную работу СЛТМ и ОС на длительное время при отключении основного источника электроэнергии.

Проведем расчет времени работы шкафа телемеханики без использования АИП.

Источником дополнительного питания шкафа телемеханики РЛТ-ТМ-Г200 является, аккумуляторы 65А/ч 12В – 2 шт. соединенных последовательно получаем 24 В и 65 А/ч потребление СЛТМ и ОС составляет около 100Вт. Если потребляемая мощность 100Вт, а напряжение 24 В получается $100/24 = 4,16$ А потребляемый ток. Значит 65 А/ч емкость АКБ потребляемый ток 4,16 А по расчетным данным получаем $65/4,16 = 16,6$ часов работы. Также надо учитывать что одним из недостатков используемых АКБ является нежелательная полная разрядка, которая негативно сказывается на дальнейшей его эксплуатации.

Если мы будем использовать солнечные батареи, то время работы СЛТМ и ОС без основного электроснабжения можно значительно продлить. Днем батареи будут заряжаться, а ночью работать за счет накопленной энергии в АКБ.

Способ установки и безопасность

Способы установки солнечных батарей имеет большое разнообразие в зависимости от особенностей места, куда мы желаем установить батареи.

Рассмотрим выносной способ установки, т. е. солнечные панели не накладываются непосредственно на крышу строения (рис. 3, 4) или объекта, а крепятся специальным выносным креплением, которое позволяет регулировать угол наклона для исключения скопления осадков, например снега

Способ установки показанный на рис. 4 подходит для установки на крышу блок-бокса изображение 3, т. к. необходимая площадь панели примерно 1,5 м следовательно крепление не будет на столько массивным как на (рис. 4) и легко установится на крышу блок-бокса (рис. 3). Выбрав угол близкий к вертикальному, мы полностью исключаем скопление осадков.

Для обеспечения безопасности и исключения хищения по периметру крыши натягивается стальной барьер «Егоза», а сама конструкция металлическая, она надежна

но крепится к центру крыши блок-бокса. Каркас панели тоже выполнен из металла, а поверхность панели защищена полимерным покрытием, что обеспечивает прочность и устойчивость к механическим воздействиям, исключая повреждение.



Рис. 3



Рис. 4

Рассмотрим второй способ установки (рис. 5 и 6)
Солнечная батарея Регулируемый штوك



Рис. 5

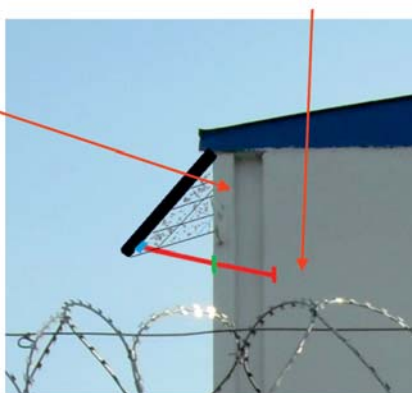


Рис. 6

Способ установки, показанный на изображениях 5 и 6 отличается от предыдущего тем, что панель надежно крепится не на крышу, а к стенке блок-бокса под стык стенки с крышей на шарнир. Каркас панели так же выполнен из металла, а покрытие панели полимерное. Угол наклона панели регулируется специальным штком, чем исключается скапливание осадков. В качестве дополнительного обеспечения безопасности любого способа установки возможно отображения состояния солнечной батареи посредством телемеханики у диспетчера ЛПУМГ. При нарушении работы или попытках хищения диспетчер получит информацию и будет иметь возможность отреагировать.

Стоимость и характеристики

В качестве примера рассмотрим солнечную батарею TCM-210 фирмы «Solarcrown» которая подходит нам по всем параметрам и контроллер Morningstar PS15.

Таблица 1 [3]

Наименование	Мощность Вт	U при нагрузке В	U _{х. хода} В	I А	Размеры мм	Вес кг	Стоимость Руб.
Солнечная батарея (TCM 210)	210	19	22	11	1580*815*38	17	29000

Таблица 2 [3]

Наименование	U, В	I, А	Стоимость, руб.
Контроллер Morningstar PS15M с дисплеем	12/24	15	7800

Проведем анализ данных указанных в таблице 1 и 2 получаем что стоимость необходимой нам установки не превышает 40 000 рублей. Срок эксплуатации солнечных батарей по данным изготовителя 30 лет [3].

Заключение

Предложенные для использования АИП актуально использовать не только на эксплуатируемом газопроводе для аварийного питания шкафа телемеханики, а также при строительстве проектируемого газопровода Алтай по следующим важным причинам:

1. Местность, по которой будет проходить газопровод Алтай горная и труднодоступная в связи, с чем обслуживание всей линии ВЛ и устранение аварий затруднено, а АИП не требуют частого обслуживания и будут находится в одном месте с блок-боксом.

2. Строительство ВЛ в данном районе затруднено, сложностью бурения и рельефом, а если использовать АИП можно уменьшить время строительства.

3. Данные источники питания не нарушают экологию и не имеют большой протяженности как ВЛ, что важно для требований заповедной зоны «Плато-Укок».

4. Экономически целесообразнее использовать АИП, чем строить ВЛ в труднодоступных местах горной местности.

Литература

1. Официальный сайт «Солнечная ЭнергетикаЭнергосбережение» [Электронный ресурс]. <http://suncollector.ru/> (дата обращения 25.01.2013).
2. Официальный сайт «Технологии будущего» [Электронный ресурс]. <http://future-technology.ru/index.php> (дата обращения 25.01.2013).
3. Официальный сайт «Солнечная Корона» [Электронный ресурс] <http://solarcrown.ru/>(дата обращения 19.02.2013).

ПОВЫШЕНИЕ КАТЕГОРИИ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЭХЗ

Останин Д.Г.

Инженер по ЭХЗ, Томское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Основными условиями эффективной работы системы ЭХЗ магистрального газопровода является 100 % защищенность по времени и по протяженности.

Рассмотрим выполнение условия 100 % защищенности магистрального газопровода по времени.

Для этого необходимо:

- во-первых, 100 % резервирование в цепи преобразователя катодной защиты;
- во-вторых, 100 % резервирование в системе электроснабжения.

При проведении реконструкции средств ЭХЗ старые станции катодной защиты были заменены на современные модули НГК-ИПКЗ-Евро-2,0. Данные модули состоят из двух преобразователей (основного и резервного) и блока автоматического ввода резерва. Резервный преобразователь включается автоматически при возникновении неисправности основного блока. Таким образом, осуществляется 100 % резервирование в цепи преобразователя. Данное оборудование установлено в блок-боксах ЭХЗ.

В соответствие с требованиями п.6.4 СТО Газпром 2–6.2–149–2007. «Категорийность электроприёмников промышленных объектов ОАО «Газпром»:

- электроснабжение установок ЭХЗ на участках магистрального газопровода должно осуществляться по 2 категории надёжности (допустимое время в перерыве электроснабжения не более 24 часов);
- электроснабжение установок ЭХЗ на участках магистрального газопровода с блуждающими токами или (и) с высокой коррозионной агрессивностью среды должно осуществляться по 2 категории надёжности (допустимое время в перерыве электроснабжения не более 1 часа).

На сегодняшний день электроснабжение блок-боксов ЭХЗ выполнено по третьей категории надёжности и осуществляется по воздушным линиям электропередач напряжением 10 кВ – отпайкам от районных электрических сетей, либо вдольтрассовым ВЛ-10 кВ. Т. е. существует только один источник электроснабжения и в случае отсутствия напряжения на питающих ВЛ блок-боксы остаются обесточены. Что приводит к простоям катодных станций и, следовательно, к уменьшению показателя защищенности по времени.

По проекту реконструкции средств ЭХЗ в качестве резервного источника питания предусмотрена установка на каждой площадке с блок-боксом ЭХЗ – блок-бокса с дизельной электростанцией мощностью 10 кВт.

Данное решение создаёт последнее необходимое условие для обеспечения 100 % защищенности магистральных газопроводов от коррозии по времени – обеспечение 100 % резервирования в системе электроснабжения.

Теперь рассмотрим альтернативные источники резервного питания.

На Володинской ПП из 12 участков, на которых установлены ДЭС, на двух цессообразной выполнить резервное электроснабжение от ВЛ-10 кВ районных электрических сетей.

Рассмотрим, каким образом это возможно осуществить на примере КП – ЭХЗ-233 км.

До проведения реконструкции электроснабжение СКЗ 233–1 осуществлялось от отпайки вдольтрассовой ВЛ-10 кВ ЭХЗ «Север».

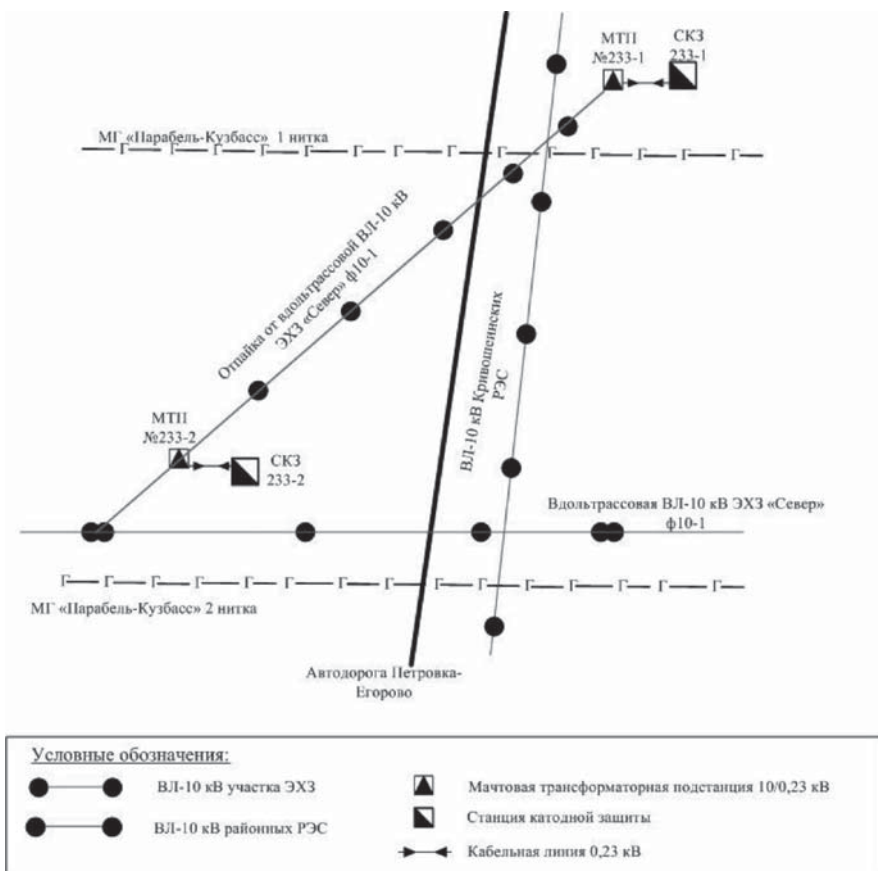


Схема №1. Электроснабжение средств ЭХЗ на 233 км до реконструкции

При проведении реконструкции средств ЭХЗ старые СКЗ и мачтовые трансформаторные подстанции были демонтированы, а электроснабжение блок-бокса осуществляется от новой мачтовой трансформаторной подстанции в соответствии со схемой № 2.

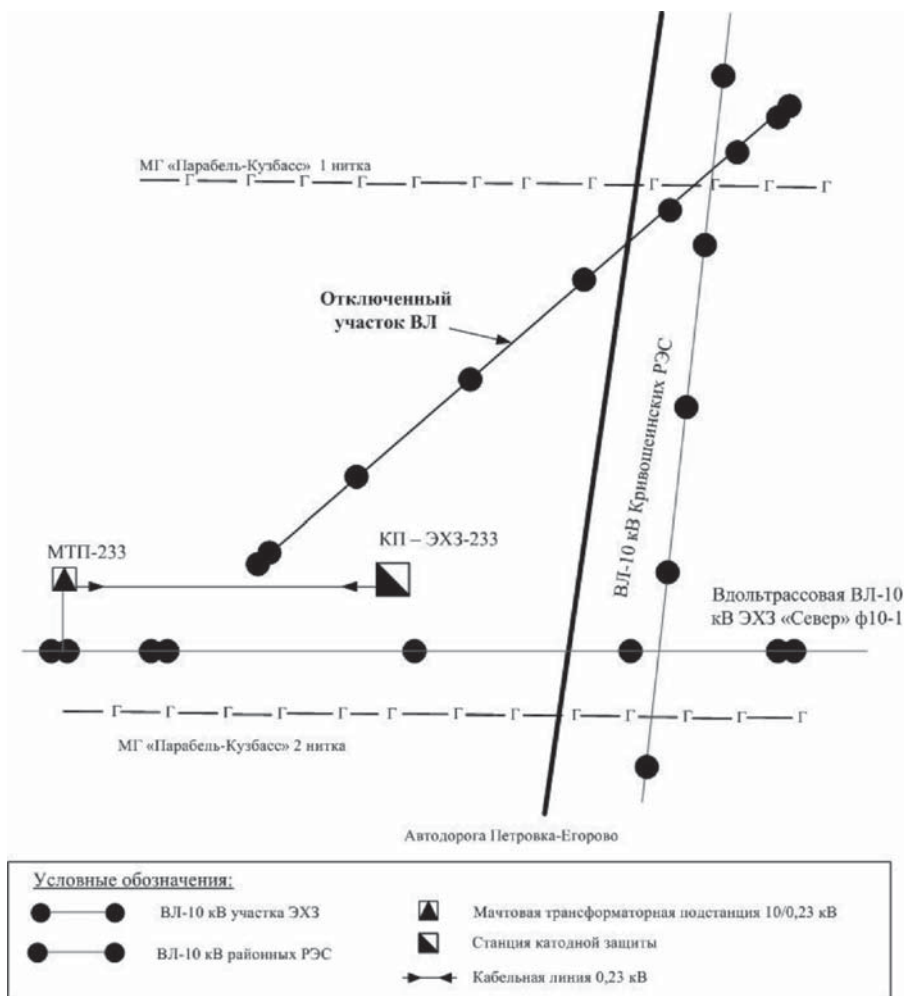


Схема №2. Электроснабжение средств ЭХЗ на 233 км после реконструкции

При этом отпайка вольтроссовой ВЛ-10 кВ, по которой осуществлялось электроснабжения СКЗ 233–1, была отключена. На данной отпайке смонтированы провод, линейные разъединители, разрядники. Учитывая, что данная линия пересекается с ВЛ-10 кВ районных электрических сетей, используем её как резервный источник питания для КП – ЭХЗ-233 как это показано на схеме № 3. Для этого необходимо смонтировать трансформатор ОМП-10/10/0,23 кВ, проложить кабель электроснабжения от опоры до блок-букса (30 м) и собрать в вводном шкафу блок-букса схему автоматического ввода резерва.

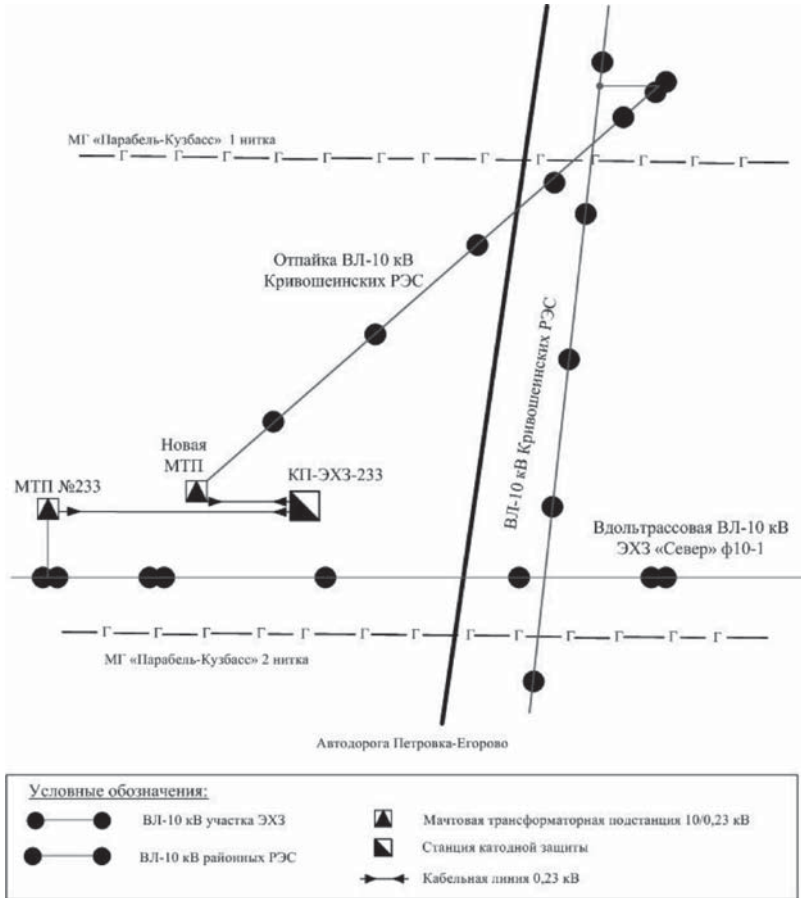


Схема №3. Резервное электроснабжение средств ЭХЗ на 233 км

Теперь проведём сравнительный анализ применения в качестве резервного источника питания, вместо ДЭС, ВЛ районных сетей:

Таблица 1. Сравнительные характеристики

Сравниваемая характеристика	Резервный источник питания	
	ДЭС	ВЛ-10 кВ
Стоимость оборудования и материалов	~ 4 млн.руб. (без учёта стоимости монтажа и ПНР)	~ 50 тыс.руб (монтаж производится собственными силами)

Сравниваемая характеристика	Резервный источник питания	
	ДЭС	ВЛ-10 кВ
Техническое обслуживание	Необходимо привлечение специалистов ИТЦ	Осуществляется собственными силами
Потребность в доп. материалах необходимых при эксплуатации	Диз. топливо, масла, аккумуляторы, тосол и т. д.	Не требует дополнительных затрат

Как видно из таблицы применение в качестве резервного источника питания ВЛ-10 кВ, только на одном участке, несёт не только экономический эффект, но и значительно облегчает эксплуатацию.

По проекту «Реконструкция средств ЭХЗ с внедрением системы телемеханики газопровода НГПЗ-Парабель-Кузбасс ООО «Томсктрансгаз» установка блок-боксов ДЭС планируется на большинстве объектов ЭХЗ Александровского, Томского, Кемеровского, Юргинского, Новокузнецкого, Новосибирского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Томск», при том, что на некоторых участках возможно использовать в качестве резервных источников питания воздушные линии электропередач районных сетей.

Литература

1. ГОСТ Р 51164–98. Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.
2. СТО Газпром 2–6.2–149–2007. Категорийность электро-приёмников промышленных объектов ОАО «Газпром».
3. СТО Газпром 9.2–002–2009. Защита от коррозии. Электрохимическая защита от коррозии. Основные требования.

СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЯ ОБЩЕЖИТИЯ В г. БАРАБИНСКЕ

Пирожников В.Н.

Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования,
Барабинское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Введение

Существующая система теплоснабжения общежития в г. Барабинске выполнена от коммунальной котельной имеет ряд недостатков:

1. Получаемая тепловая энергия не соответствует качеству, согласно ГОСТ
2. Ежегодно происходит рост тарифа на тепловую энергию на 10–15 %
3. Район г. Барабинска, где расположено общежитие, и котельная имеют ненадежное электроснабжение, при отключении электроэнергии, происходит останов котельной и как следствие прекращение подачи тепла на общежитие.

Решение

Для повышения надежности теплоснабжения общежития, предлагается ввести автономную систему отопления здания с помощью каскадной котельной на природном газе, например на базе котлов малой мощности «Thermona» пр-ва Чехии. Встроенный принцип погодозависимого регулирования температуры теплоносителя как в отдельный настенный газовый котел, так и в каскадное их подключение, позволяет экономить до 30 % газа. Современные устройства GSM – дозвона, светозвуковой сигнализации, а также интернет-коммуникации дают возможность абсолютного контроля за состоянием котельной.

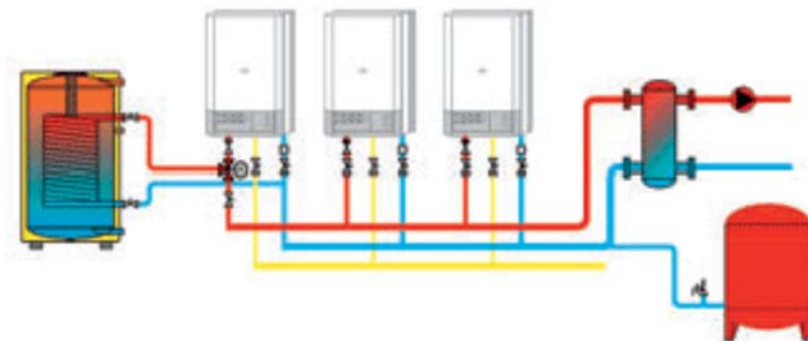


Рис. 1. Принципиальная схема отопления и подготовки горячей воды

Общее количество тепловой энергии для нужд общежития на отопление, ГВС, вентиляцию требуется мощность 500 кВт, для покрытия требуемого тепла необходим каскад из пяти котлов мощностью 5 X 100 кВт, вспомогательное оборудование: циркуляционные насосы, запорная арматура, автоматика установленные в бокс.



Рис. 2. Окончательный вариант котельной

Преимущества каскада

В настоящее время на рынке представлены самые различные варианты котлов: от котлов с одной или двумя стабильно заданными мощностями до котлов с плавно меняющейся мощностью, от 40 % до 100 % мощности. В каскадных котельных применяются управляющие блоки для последовательного включения и выключения котлов, называемые каскадными переключателями. Стандартный уровень переключения объединяет 3 котла в каскаде. Например, при мощности каждого котла в 100 кВт увеличение мощности котельной, состоящей из 3-х котлов, до максимальной величины в 300 кВт происходит скачкообразно по 100 кВт. В отличие от этого каскад начинает плавно действовать, начиная с минимальной мощности одного котла, например, 18 кВт (DUO50) вплоть до максимальной мощности 300 кВт. Очевидно, что при таком способе эксплуатации расход газа оказывается существенно ниже. К преимуществам каскадных соединений котлов, бесспорно, относится возможность выбора множества вариантов котельной, как с точки зрения расположения котлов, так и с позиции размещения самой котельной. Котельную можно устроить практически где угодно: в подвале, в специально сделанной пристройке или же в чердачном помещении. Отдельные котлы и компоненты каскадной котельной можно расположить произвольно, чтобы котельная, как сборная игрушка, точно «вошла» в выбранное место.

Основные преимущества каскадных котельных

- выгодное капиталовложение
- экономичность эксплуатации
- полностью автоматизированная эксплуатация
- бережное отношение к окружающей среде
- высокая эксплуатационная надежность
- простота и наглядность технического решения

тельности одного котла до максимальной производительности всей котельной. В каскадную котельную можно подключить до 16 котлов. Это соответствует диапазону регуляции, начиная от 2,5 % до 100 % производительности. В настоящее время для создания каскада применяется интерфейс, который вставляется в каждый котел и соединяется парой проводов с соседними котлами. Это позволяет получить полноценный каскад без каскадного переключателя. Управление каскадом не вызывает особых сложностей. После включения всех котлов на первом котле настраивается температура отопления. Обо всем остальном котлы «договариваются» друг с другом. Отпадает сложная и трудоемкая настройка каждого котла отдельно, настройка переключателя и т. д. При необходимости увеличения мощности котельной просто добавляется котел, вставляется интерфейс, соединяется двумя проводами, и каскад продолжает работу. При пуске котельной в эксплуатацию на каждом интерфейсе достаточно настроить коммутатор, затем сделать то же самое на главном котле и каскад действует. Если требуется регулировать температуру отопительной воды в зависимости от наружной температуры – эквитермное (погодозависимое) регулирование, – достаточно добавить один наружный датчик, и весь каскад будет нагревать воду в соответствии с наружной температурой.

Еще одно огромное преимущество каскада котлов заключается в решении задачи горячего водоснабжения. Нет необходимости делать расчет и присоединять насос для подпитки резервуара. Каждый бойлер (или нагревательный вкладыш) через трехходовой кран присоединяется к котлу в каскаде, термостат резервуара прикрепляется к надлежашему котлу, и... вопрос с горячим водоснабжением решен. Все котлы, включенные в каскад, кроме ведущего котла каскада, могут нагревать воду для контура горячего водоснабжения. Общее количество котлов в каскаде, которые могут участвовать в ГВС, доходит до 16, а это уже более чем достаточно.

Средства

Оценка материальных, финансовых затрат, затрат рабочего времени на внедрение и реализацию энергосберегающего предложения на Общежитии ООО «Газпром трансгаз Томск» в г. Барабинске Новосибирской области.

Оценка материальных, финансовых затрат, затрат рабочего времени на внедрение и реализацию энергосберегающего предложения

Базовый объем потребления ТЭР до внедрения $V_{\text{баз}}$, ТЭР = 500 гкал

Цена тарифа на теплоэнергии, $C_{\text{ТЭР}}$ = 1200 руб/Гкал

Годовые затраты на тепло, T = 600000 руб

Перспективный объем потребления ТЭР котельной $V_{\text{персп.}}$, ТЭР = 120000 м³

Цена тарифа на природный газ, $C_{\text{ТЭР}}$ = 3,0 руб/м

Стоимость ТЭР котельной, T = 360000руб

Затраты на ТЭР

Базовые затраты, $Z_{\text{баз ТЭР}} = V_{\text{баз}} \times C_{\text{ТЭР}} = 600000$ руб

Перспективные затраты, $Z_{\text{персп. ТЭР}} = V_{\text{персп.}} \times C_{\text{ТЭР}} = 360000$ руб

Снижение затрат на ТЭР $\Delta Z_{\text{ТЭР}} = Z_{\text{баз ТЭР}} - Z_{\text{персп. ТЭР}} = 240000$ руб

Затраты на эксплуатацию

Базовые затраты, $Z_{\text{баз эксп.}}$ (на МТР и сырье, затраты на текущий ремонт, прочие) $Z_{\text{баз экс}} = 10000$ руб/год

Перспективные затраты $Z_{\text{персп. эксп.}} = 10000$ руб/год

Снижение затрат на эксплуатацию $\Delta Z_{\text{экс}} = Z_{\text{баз. эксп.}} - Z_{\text{персп. эксп.}} = 0$ руб/год

Капиталовложения

Общие капитальные вложения K (покупка 5 котлов $P = 100$ кВт, доп. оборудование, бокс, монтаж и наладка) – 800000 руб

Норма амортизации кап. вложения $E_{\text{кап}} = 0,15$

Оценка годового экономического эффекта от внедрения энергосберегающего предложения

Экономический эффект от внедрения предложения

$\mathcal{E} = \Delta Z_{\text{ТЭР}} + \Delta Z_{\text{экс.}} - E_{\text{кап.}} \times K = 240$ тыс. руб + 0 руб – 0,15 × 800 тыс. руб = 120 тыс. руб

Срок окупаемости

$T = Z_{\text{кап}} / \mathcal{E} = 800/120 = 7$ лет

Стоимость каскадной котельной: с котлами

5 котла 100 кВт × 80тыс = 400 тыс. руб

Стоимость вспомогательного оборудования – 150 тыс. руб

СМР 200 тыс. руб

Накладные расходы 50 тыс. руб

Итого – 800 тыс. руб

Заключение

Распространение каскадных котельных от Thermona по всей России, показала безукоризненную надежность и экономичность данной системы. Возможность наращивать мощность каскада, совместная подготовка горячей воды и отопления, дублирование функций и постоянный контроль коммуникации в каскаде показали преимущество данной схемы котельной по сравнению с другими производителями.

На расстоянии 10 метров от общежития проходит действующий газопровод, газ которого предоставит зданию ГАЗПРОМА собственное тепло.

Данное предложение может применяться на различных объектах ГАЗПРОМА

Литература

1. Правила устройства энергоустановок, 2007.
2. Интернет-сайт <http://www.gkx.ru/tszh/109/>
3. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок-М: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 208 с.
4. Интернет-сайт <http://www.kotelnje-tku.ru/kaskadnaja-kotelnaja-i-ejo-preimuwestva>

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ РАСХОДОМЕРОВ FLOWSIC-600 ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УЗЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА И КОЛИЧЕСТВА ГАЗА

Рожнев М.А.

Инженер 2 категории группы по измерению количественных и качественных характеристик газа участка КИПиА, Инженерно-технический центр, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Нестеренко А.С.

Инженер 1 категории производственного отдела метрологического обеспечения, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Согласно современным тенденциям развития, на объектах нашего Общества внедряются новейшие комплексы измерения расхода и количества газа, по своей сути являющимися не только средствами измерения технологических параметров среды, а мощными центрами сбора и обработки измерительной информации. Одним из таких новейших средств измерения расхода и количества газа является ультразвуковой расходомер Flowsic-600 разработанный фирмой SickMaihak. На данный момент на объектах Общества используется более 40 единиц данных расходомеров. На рис. 1 представлен общий вид счетчика на месте установки [1].



Рис. 1. Ультразвуковой расходомер Flowsic-600 на месте установки

Мощности данного средства измерения позволяют помимо измерения расхода газа в рабочих условиях, организовать обмен данными со средствами измерения температуры, давления, состава газа, производить расчет объема газа в стандартных условиях, проводить анализ состояния потока газа внутри корпуса расходомера, а также производить архивирование измерительной и контрольной информации с узла измерения расхода газа (далее УИРГ). Важнейшей особенностью данного расходомера является возможность организации визуального отображения процессов диагностики измерительного оборудования, структуры потока газа, наличие не-

штатных ситуаций, при интеграции расходомера в систему автоматического управления (далее САУ). Параметры, контролируемые ультразвуковым расходомером, представлены на рис. 2 [2].

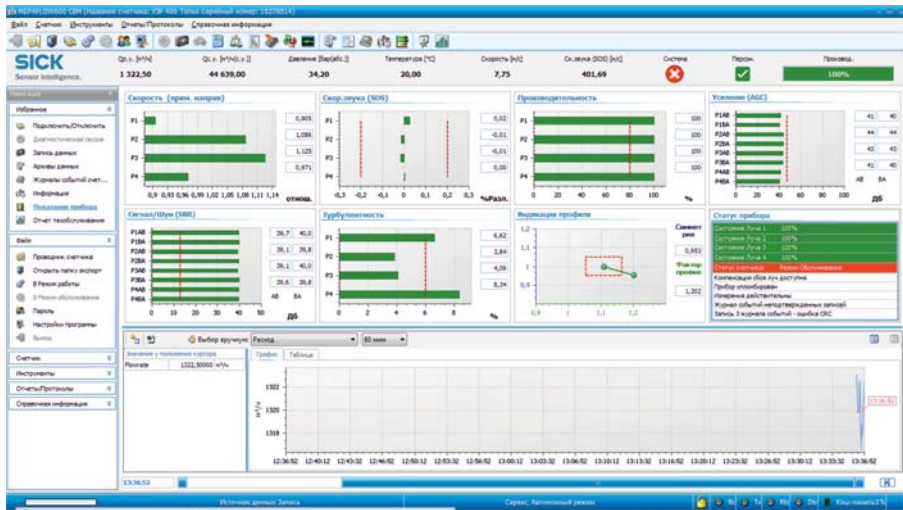


Рис. 2. Параметры, контролируемые ультразвуковым расходомером

Однако в данное время при практической реализации на УИРГ, перечисленные возможности не используются, и расходомер подключается к вычислительному контроллеру по импульсному каналу. Данное включение не позволяет проводить никаких анализов о состоянии потока, коррекция рабочих объемов газа проводится только в вычислителе, фактически используется не более 20 % всех возможностей, заложенных в расходомер. Данными недостатками страдают все УИРГ, оснащенные расходомерами данного типа.

Исключением из правил является ГРС-1 г. Нижневартовска, узел измерения расхода и количества газа на котельную жилого поселка Излучинск. Узел реализован на базе ультразвукового расходомера Flowsic-600, контроллера расхода ROC FloBoss-407, преобразователь давления JUMO с HART интерфейсом, преобразователь температуры Pt100 с HART интерфейсом. Специалистами группы по измерению количественных и качественных характеристик газа было предложено реализовать дублирование измерений, путем расчета количества переданного газа в двух системах вычислителя FloBoss-407 и расходомере Flowsic-600 с последующим выводом расхода и переданного объема газа на дисплей вычислителя. Для реализации данной конфигурации было предложено реализовать сбор данных с датчиков давления и температуры по HART интерфейсу по средствам расходомера Flowsic-600, затем по RS-485 интерфейсу Modbus протоколу передать данные в вычислитель. Тем самым расчет объема газа производится в двух независимых средствах измерений и сравнивается в контроллере ROC. При расхождении результатов измерений

объемов более чем на 1 % формируется сигнал о расхождении. Причем такая конфигурация позволила использовать только цифровые каналы передачи данных, тем самым исключены погрешности обусловленные передачей данных по аналоговым каналам и каналам преобразования аналогового сигнала в цифровой сигнал.

На базе вычислительного расходомера ROC FloBoss-407 были реализованы архивы, в которых отображались параметры потока газа через ультразвуковой расходомер, такие как скорость газа в каждом измерительном луче, коэффициенты усиления ультразвукового сигнала, турбулентность потока, производительность расходомера и пр. Имея эти данные и используя соответствующее программное обеспечение можно проводить анализ потока газа, проводить диагностику ультразвукового расходомера, делать выводы о необходимости проведения внепланового технологического обслуживания.

Кроме того на базе контроллера расхода было реализовано автоматическое введение состава и плотности газа с потокового хроматографа фирмы Emerson Analyzer-771 в режиме реального времени, что позволило повысить точность измерения расхода и количества газа.

Подводя итоги можно отметить основные положительные стороны данной разработки:

1. Реализовано дублирование измерений объема газа, что позволяет проводить проверку правильности расчетов переданного газа и резервировать системы измерения расхода и количества газа. Выполнение требования п.4.4.6. СТО Газпром 5.37-2011[3].

2. Получено повышение точности и достоверности результатов измерений расхода и количества газа при использовании в расчете действительных значений состава газа, а не константных значений, полученных в условиях химико-аналитической лаборатории.

3. Увеличение точности и достоверности результатов за счет исключения погрешности аналоговых каналов, величина которых составляет 0,25 %.

4. Возможность проведения диагностики работы систем измерения расхода и количества газа при анализе архивов.

По результатам проведенной работы разработан шаблон технического задания на проектирование узла измерений в части обеспечения информационного обмена измерительной информацией, организации диагностики оборудования УИРГ и структуры потока. Данный шаблон рекомендован для внедрения в проекты объектов, оснащенных расходомерами Flowsic-600 и подобных типов.

Литература

1. Программное обеспечение Meraflow CBM600.
2. Рекламный проспект фирмы SickMaihak Flowsic-600.
3. СТО Газпром 5.37-2011.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ГПА-16 М-10 ПРИ КОММУТАЦИОННЫХ ВОЗМУЩЕНИЯХ В ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ ГКС «САХАЛИН» ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Талбанов П.В.

Инженер, Инженерно-технический центр, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Система электроснабжения ГПА-16 М-10

На ГКС Сахалин магистрального газопровода «Сахалин-Хабаровск-Владивосток» на сегодняшний день установлены два технологических модуля (ТМ) с газотурбинными двигателями ГПА-16 М-10. Питание ТМ осуществляется через низковольтное комплектное устройство (НКУ), расположенное в блоке управления ГПА. На рисунке 1 изображена структурная схема электроснабжения блока управления ГПА.

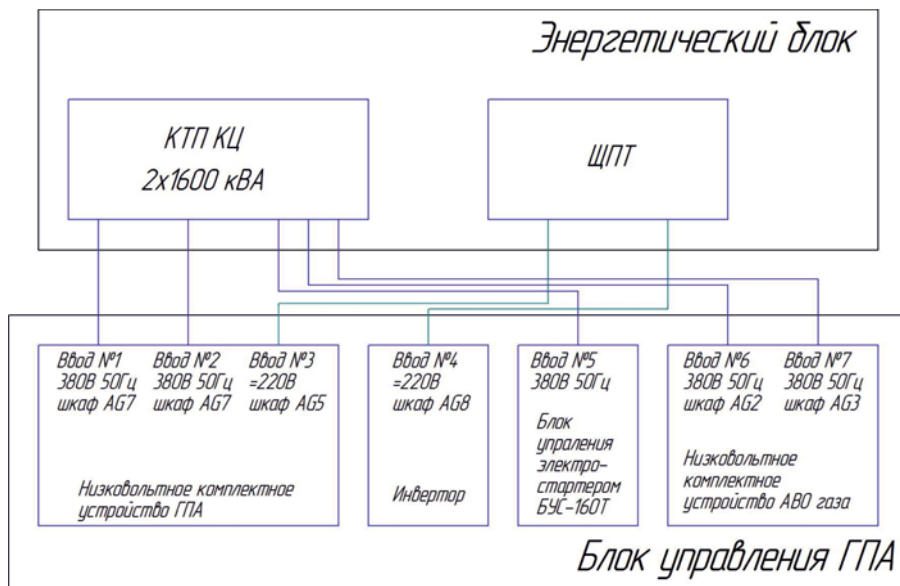


Рис. 1. Структурная схема электроснабжения БУ ГПА

НКУ представляет собой комплекс установочных, пускорегулирующих и защитных элементов, включающих устройства для приема электрической энергии, распределение электрической энергии по потребителям, подачи напряжения потребителям и снятие его по командам из САУ или с помощью кнопки на передних панелях шкафов НКУ.

Для обеспечения категорийности электроснабжения и бесперебойной работы ГПА к НКУ подходят:

1. Основное переменное напряжение. Переменное трехфазное напряжение 380 В частотой 50 гц по двум независимым вводам. Для питания шкафов АГ7, АГ2 и АГ3.

2. Постоянное напряжение. Напряжение 220 В постоянного тока по одному вводу от щита постоянного тока энергетического блока. Для питания шкафа АГ5.

3. Гарантированное переменное напряжение. Переменное трехфазное напряжение 380 В 50 гц по одному вводу от инвертора БУ ГПА. Инвертор питается от НКУ ГПА АГ7 (переменным трехфазным напряжением) и напряжением 220 В постоянного тока от щита постоянного тока энергетического блока ввод № 3. Для питания шкафа АГ8.

Источником переменного трехфазного напряжения является двух трансформаторная подстанция 2КТПА-ЭП-1600 кВА расположенная в энергетическом блоке. В качестве резервного источника предусмотрена автоматическая дизельная электростанция «Звезда-800НК-02 М3» для питания КТП при аварийном останове электростанции собственными нужд.

Для питания потребителей ГПА напряжением 220 В постоянного тока в энергетическом блоке установлены аккумуляторные батареи фирмы «Норреске», в количестве 108 элементов емкостью 1100 А/ч. Аккумуляторные батареи работают в режиме постоянного подзаряда от выпрямителя Benning D380/G220/300BWгug-Dt6. Для распределения электроэнергии на напряжении 220 В постоянного тока в энергоблоке установлен силовой щит ЩПТ=220 В.

Описание проблемы и возможные пути решения

Система электроснабжения ГПА-16 М-10 разветвленная и имеет большое количество систем автоматического включения резервных источников питания. Такое построение системы электроснабжения приводит к сбоям в работе и аварийным остановам ГПА.

Соответственно для повышения надежности электроснабжения ГПА при коммутационных возмущениях в питающей сети ГКС «Сахалин» необходимо провести перераспределение электропотребителей в НКУ ГПА сделав в целом схему электроснабжения более надежной.

По результатам проведения 72-х часовых испытаний в декабре 2012 года были выявлены объекты электроснабжения, приводящие к сбоям в работе и аварийным остановкам ГПА. Одним из объектов является вентиляторы обдува двигателя ВОД1,2,3.

Вентиляторы обдува двигателя служат для удаления излишнего тепла от двигателя ГТУ. Проблемой ВОД является его большое время запуска. Большое время для запуска вентиляторов обдува не является критичным при пуске газотурбинной установки (ГТУ). Однако оно является существенным при переключениях на резервный вентилятор (когда один из основных неисправен). Давление в силовом блоке при отключенных вентиляторах падает за 1-2 секунды ниже уставки в 50 Па. Если оно не поднимется в течении 60 секунд, то произойдет вынужденный останов. А

при наличии в это время концентрации газа выше 0,5 % сразу же приведет к аварийному останову.

Время запуска ВОД складывается из следующих интервалов:

1. Время открытия клапана вентилятора обдува двигателя (КВОД). Это время составляет около 2 минут. Такое большое время обусловлено конструкцией самого клапана. Так же нужно отметить, что это время является предпусковым для ВОД. Так как алгоритм запуска ВОД в САУ работает таким образом, что команда на пуск сформируется только при полном открытии клапана.

2. Время загрузки преобразователя частоты. Так как ПЧ стоит обесточенным в ожидании команды на пуск. Это время составляет около 8 секунд.

3. Время разгона преобразователем частоты от 0 гц до 50 гц. Это время составляет 15 секунд.

Предпусковое время ВОД можно сократить до нуля, если применить на каждый вентиляционный канал системы обдува обратные клапана. Таким образом КВОДы будут всегда открыты при работающем ГТУ, а обратные клапаны будут открываться воздействием воздушного потока соответствующего вентилятора.

Для того чтобы убрать время загрузки ПЧ предлагаю реализовать мной разработанную схему электропитания ПЧ вентилятора. Таким образом, преобразователь

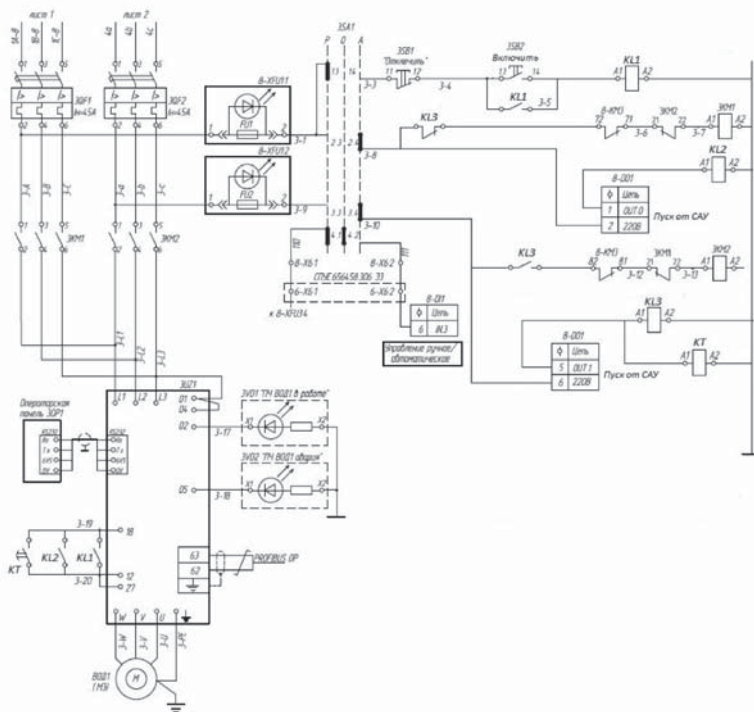


Рис. 2. Схема электропитания ВОД и его управление

частоты будет всегда под напряжением, и ждать команды на пуск вентилятора (Рисунок 2).

Так же для обеспечения без аварийной работы ПЧ при перебоях электроснабжения предлагаю ввести функцию «Подхвата на ходу».

Комплексная проверка системы электроснабжения ГПА

Анализ случаев аварийных остановов ГПА-16 М-10 по причине коммутационных возмущений в питающей сети говорит о том, что не согласована работа многочисленных устройств автоматического ввода резервных источников питания. Для выявления таких «узких мест» недостаточно локальное опробование АВР. Необходима комплексная проверка устойчивой работы ГПА-16 М-10 при перебоях электроснабжения. Также нужно учесть, что при аварийном останове электростанции собственных нужд напряжение пропадает по обоим вводам электропотребителей ГКС «Сахалин».

Программа проверки устойчивости ГПА при ПНР или ТО позволит выявлять «узкие места» в системе энергоснабжения ГПА-16 М-10. Одновременно с проверкой правильности срабатывания и настройки устройств автоматики, проводится контроль качества выполненных работ.

Программа должна включать в себя комплексное опробование устройств автоматического включения резервных источников питания для проверки устойчивости ответственных потребителей блока управления ГПА к перебоям электроснабжения. Проверка должна производиться на работающем ГПА и после каждой операции производится проверка и анализ работы каждого ответственного потребителя на нормальную работу. Ключевыми элементами проверки будут являться: проверка АВР гарантированного питания в блоке управления ГПА (шкаф АГ8); проверка основного АВР в блоке управления ГПА (шкаф АГ7); проверка АВР АВО газа в блоке управления ГПА (шкафы АГ2 и 3); проверка АВР СВ и АВР АВ КТП КЦ; проверка потребителей имеющих собственный источники гарантированного питания.

Программа предложена для проверки устойчивой работы ГПА на ГКС «Сахалин».

Предлагаемая программа может использоваться при проведении испытаний и комплексного опробования ГПА с подобным типом энергоснабжения в период проведения ПНР во всех подразделениях ОАО «Газпром».

Литература

1. Проект ГКС «Сахалин»
2. Руководство по эксплуатации «Низковольтное комплектное устройство» СПУЕ.656458.300 РЭ

УВЕЛИЧЕНИЕ ЗАПАСА УСТОЙЧИВОСТИ АВТОНОМНОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ГКС «САХАЛИН» МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА САХАЛИН-ХАБАРОВСК-ВЛАДИВОСТОК ЗА СЧЕТ ИЗМЕНЕНИЯ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Токарев И.С.

Инженер, Инженерно-технический центр, ООО «Газпром трансгаз Томск»

На сегодняшний день в нефтегазовой промышленности большое распространение получили автономные электрические станции собственных нужд (ЭСН). Целесообразность их использования заключается в том, что покупка электроэнергии у генерирующих компаний, с учетом строительства линий электропередач, в основном дороже производства электроэнергии автономными электростанциями, а так же существуют такие места, где подключение к высоковольтным сетям не представляется возможным, ввиду их отсутствия.

В компании «Газпром трансгаз Томск» используется три электростанции собственных нужд: Камчатское ЛПУ МГ ($U = 0.4$ кВ, $P = 1$ МВт), Барабинское ЛПУ ($U = 0.4$ кВ, $P = 1$ МВт), Сахалинское ЛПУ МГ ($U = 10$ кВ, $P = 4$ МВт). ЭСН Камчатского ЛПУ МГ имеет малую мощность и незначительное количество потребителей, на КС Барабинского ЛПУ МГ существует постоянное резервное питание, в то же время ЭСН Сахалинского ЛПУ МГ, которая находится на ГКС «Сахалин», имеет очень сложную схему электроснабжения и большое количество потребителей.

В данный момент на ГКС «Сахалин» в эксплуатации находятся четыре генераторные установки (Звезда-ГП-1100 ВК-02 М3-0211) из 6 планируемых, мощностью 1.1 МВт каждая, оснащенные двигателями Cummins. ЭСН осуществляет питание 7 комплектных трансформаторных подстанций (КТП) суммарной нагрузкой до 3.5 МВт (при работе 4 гПА). Все вышеперечисленные объекты ГКС «Сахалин» образуют сложную автономную энергосистему, в которой есть свои недостатки. Поэтому возникает необходимость решения следующих задач: провести анализ работы автономной энергосистемы ГКС «Сахалин», сформировать технические решения по увеличению устойчивости, повысить надежность работы всей энергосистемы.

Режим работы ЭСН на сегодняшний день выбран таким, что при потребляемой мощности свыше 700 кВт необходимо включать в работу вторую генераторную установку, с подключением по мере увеличения нагрузки последующих генераторных установок, это приводит к параллельной работе генераторов, в существующей схеме работы. Во время параллельной работы любых генераторных установок необходимо создать такие условия работы, при которых автономная энергосистема будет устойчива к возмущениям электрической сети [3].

В ходе эксплуатации ЭСН ГКС «Сахалин» участились случаи остановов генераторов при их параллельной работе, что в свою очередь приводит к потере электроснабжения всей автономной энергосистемы и сбоям в работе технологического процесса транспортировки газа на материк. На рис. 1 приведена диаграмма аварийных остановов генераторов за последние пять месяцев.

На диаграмме изображены ежемесячные остановки всех ЭСН, что приводит к потере питания всей станции и свидетельствует о недостаточном запасе устойчи-

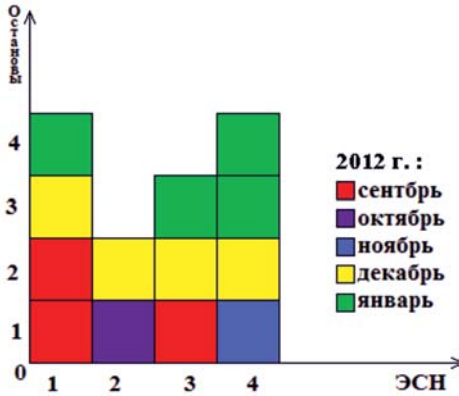


Рис. 1. Диаграмма остановов ЭСН

ности автономной энергосистемы. Отключения происходят по внутренним и внешним защитам генераторов по следующим неисправностям:

- потеря синхронизма;
- обрыв цепи безопасности;
- неисправность нагрузки;
- петля безопасности.

Для проведения анализа устойчивости на первом этапе работы была детально изучена автономная энергосистема и произведен расчет ее статической и динамической устойчивости.

Главная схема электрических соединений ГЭС «Сахалин» была упрощена таким образом, что все потребители 0.4 кВ объединились в эквиваленты, после преобразований схема приняла вид, изображенный на рис. 2. Упрощение схемы необходимо для того чтобы провести расчет устойчивости автономной энергосистемы на напряжении 10 кВ [1].

Расчет статической устойчивости был проведен при выключенном секционном выключателе (СВ) в ЗРУ – 10 кВ, так как необходимо чтобы между электростанциями было максимальное расстояние, для более качественной оценки устойчивости

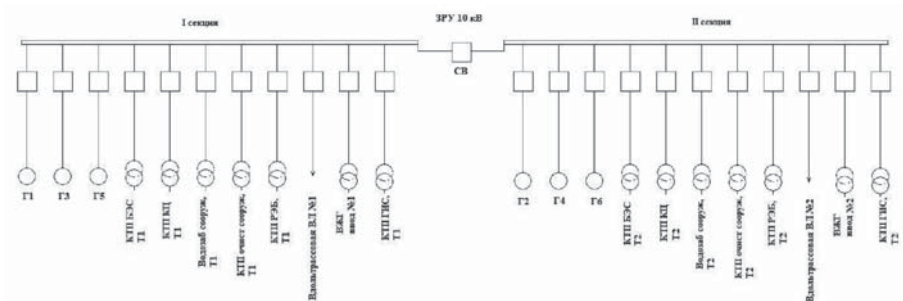


Рис. 2. Упрощенная схема электрических соединений ГЭС «Сахалин»

энергосистемы. Помимо этого расчет необходимо было провести при раздельной работе двух секций ЗРУ – 10 кВ, для того чтобы в энергосистеме было два полностью независимых источника энергии.

Для обеспечения устойчивости системы, она должна работать с некоторым запасом, характеризуемым коэффициентом запаса (Кзап в нормальном режиме должен быть не меньше 20 %, в послеаварийном – 8–10 %), т. е. при таких параметрах режима, которые отличаются от критических – тех, при которых может произойти нарушение устойчивости [3].

Коэффициенты запаса устойчивости в исходном режиме при работе двух станций и включенном секционном выключателе получились 85 % и 129 % при выключенном СВ, соответственно. По полученным данным были построены угловые характеристики [2] (рис. 3) для определения границ устойчивости автономной энергосистемы.

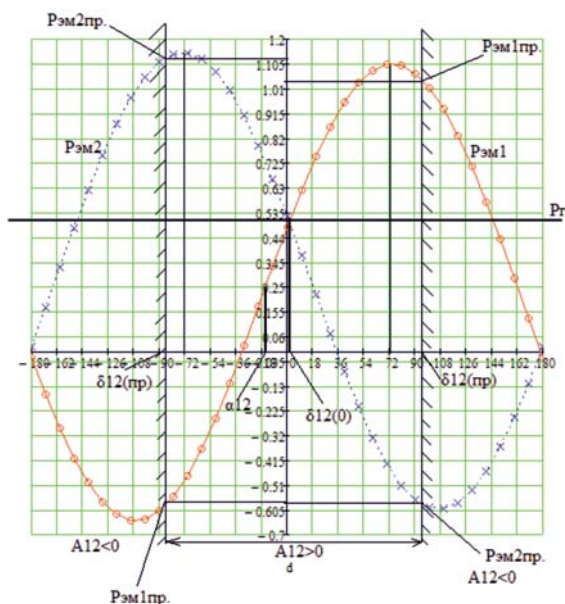


Рис. 3. График угловых характеристик электромагнитных мощностей электростанций

После расчета статической устойчивости энергосистемы был произведен расчет динамической устойчивости энергосистемы. Для этого в Томском политехническом университете на программно вычислительном комплексе была смоделирована схема автономной энергосистемы ГКС «Сахалин», произведена имитация короткого замыкания с переходом системы из нормального режима работы в аварийный, а затем в послеаварийный режим работы. После этого был построен график угловых характеристик [2] для того чтобы рассчитать запас динамической устойчи-

ности энергосистемы (рис. 4). Коэффициент запаса динамической устойчивости равен 128 %, соответственно, система является устойчивой [4].

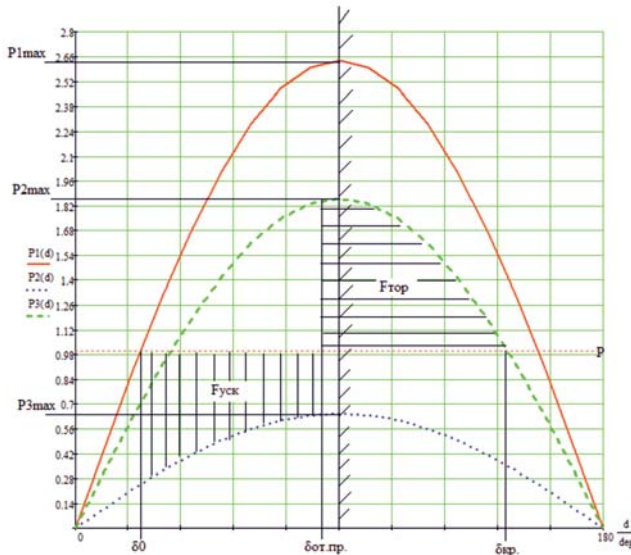


Рис. 4. График угловых характеристик электростанций

В ходе проведенной работы был определен запас статической и динамической устойчивости автономной энергосистемы ГКС «Сахалин». Из полученных данных можно сделать вывод о том, что система устойчива как к кратковременным колебаниям, так и к сильным возмущениям системы (токамак КЗ). Но существующая схема электроснабжения не позволяет работать станции без аварийных остановов, это говорит о том, что появляется задача, в которой основным вопросом является, как обеспечить бесперебойную и устойчивую работу автономной энергосистемы ГКС «Сахалин». Данную задачу необходимо решать путем изменения схемы электроснабжения, а именно раздельной работой ЭСН и распределением нагрузки между секциями ЗРУ – 10 кВ, и установкой разделительных трансформаторов, для гальванической развязки генераторов и энергосистемы.

ГКС «Сахалин» является потребителем первой категории, соответственно необходимо наличие двух независимых взаимно резервируемых источников энергии. При существующей схеме включения (СВ находится во включенном положении) это условие не выполняется. Для того чтобы обеспечить два независимых источника энергии необходимо применить схему работы станции с выключенным СВ в нормальном режиме в ЗРУ – 10 кВ. Это обеспечит работу станции от двух и более генераторных установок (в зависимости от режима работы ГКС) с распределением нагрузки на две секции шин. Работа по схеме с выключенным СВ будет иметь более высокую надежность и соответствовать требованиям СТО Газпром 2-6.2-149-2007. При работе станции от двух источников энергии устойчивость системы будет со-

храняться в нормальном, аварийном и послеаварийном режимах работы. Все потребители будут разбиты на группы и во время выхода из работы одной секции, вся нагрузка будет плавно набрасываться на оставшуюся секцию, а самые важные потребители смогут получить электроэнергию от ЭСН через 1–2 секунды, путем снижения времени АВР на КТП.

Для перехода на схему работы с выключенным СВ при работе ГКС составлена программа проведения экспериментальных исследований в автономной энергосистеме. Программа предполагает работу станции с выключенным СВ, перенастройка АВР и ВНР в ЗРУ – 10 кВ и во всех КТП, распределение нагрузки между секциями ЗРУ. Кроме выше перечисленного был рассмотрен вариант установки разделительных трансформаторов 10 кВ после каждого генератора, для того чтобы создать гальваническую развязку между источником энергии и энергосистемой, как это реализуется на промышленных электростанциях. Разделительные трансформаторы используются в других дочерних обществах ОАО «Газпром» для гальванической развязки энергосистемы КС и питающей сети.

При развитии газотранспортной системы Якутии и Дальнего Востока количество автономных энергосистем, эксплуатируемых в ООО «Газпром трансгаз Томск» значительно увеличится, а соответственно на примере ГКС «Сахалин» возможно создать автономную энергосистему, с большим запасом устойчивости и надежности, что в будущем поможет при проектировании и строительстве новых электростанций собственных нужд и автономных энергосистем в целом.

Литература

1. Алексеев О.П., Казанский В.П., Козис В.Л., Автоматика электроэнергетических систем. М.: Энергоиздат, 1981 г. – 475 с.
2. Горев А.А. Избранные труды по вопросам устойчивости электрических систем. 1960 г. – 260 с.
3. Жданов П.С. Вопросы устойчивости электрических систем. М.: Энергия, 1979 г. – 455 с.
4. Хрущев Ю.В. Методы расчета устойчивости энергосистем. Учебное пособие. Томск: STT, 2005 г. – 176 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТОПИТЕЛЯ НА ОТРАБОТАННОМ МАСЛЕ В НАДУВНЫХ ЛЕГКОРАЗВЕРТЫВАЕМЫХ МОДУЛЯХ

Чеберяк С.В.

Инженер, Новокузнецкое ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Для работ в полевых условиях на трассе МГ, предлагаю использовать всепогодные, надувные легкоразвертываемые модули (жилые, столовые, складские, командные). Обогрев модулей производится с помощью отопителей использующие в качестве топлива отработанное масло.

Данный вид топлива выгоден для применения с точки зрения затрат. Отработанное масло в соответствии с экологической политикой ООО «ГТТ» необходимо утилизировать как отходы, стоимость утилизации составляет 3500 руб. за 1 тонну (3,5 руб. за 1 литр). Экономический эффект возникает при использовании отработки в качестве топлива для обогрева надувных модулей, как следствие исключается энергозатраты на электрообогрев помещений (пример в вагоне «Ермак» используется в среднем 3 электрокалорифера, мощностью 2 кВт, Итого 6 кВт). А как правило для освещения и отопления вагонов «Ермак» в полевых условиях используют ДЭС большой мощности, если нет присоединения к электросетям ЭСО. Достаточно будет мобильной эл. станции малой мощности до 2,5 кВт для освещения помещений. Из вышеизложенного складывается ощутимая экономия дизельного топлива, затрат на электропотребления и сбережение моторесурса ДЭС большой мощности.

Отопители на отработанном масле устанавливаются на улице (рис. № 1, 2) и с помощью гибких рукавов присоединяются к модулям. Отопитель, в зависимости от производительности, потребляет от 1,5 л. масла на 1 час работы, а также от 150 Вт/ч для работы нагнетательного вентилятора. Цена такого отопителя начинается от 29 т.руб.

Расчет эффективности

Исходные данные:

Установленная мощность вагона «Ермак» = 11 кВт из них 6 кВт – отопление.

Утилизация масла = 3,5 руб./л.

Расход топлива ДГМА (50 кВт) = 20,6 л/час

Диз. топливо, цена = 30 руб./л

Расход масла = \min 1,5 л/час

Потребляемая мощность отопителя = 150 Вт

В Новокузнецком ЛПУ два вагона «Ермак» участвуют в выездах на МГ.

Мощность потребляемая мобильным городком

$$P_{\text{общ.}} = P_{\text{вагона}} \times 2 = 11 \text{ кВт} \times 2 = 22 \text{ кВт.}$$

Стоимость диз. топлива при работе ДГМА = 20 ч/сутки \times 20,6 л/час = 412 л/сутки, из них 8 часов рабочей смены = 165 л/сутки. 16 ч \times 20,6 л/час = 330 л/сутки

Стоимость топлива в сутки = 412 \times 30 = 12360 руб., из них 8 часов рабочей смены = 4950 руб. 330 \times 30 = 9900 руб./сутки.

Затраты на работу масляных отопителей (2 шт. на 2 жилых модуля):

$$(1,5 \times 24) \times 2 = \underline{72 \text{ л/сутки.}}$$

Экономия средств на содержание отопителей: $72 \times 3,5 = \underline{252 \text{ руб./сутки}}$

Работа бензогенератора малой мощности:

$$(24 \text{ ч/сутки} \times 1 \text{ л/час}) \times 26,6 \text{ руб./л} = 639 \text{ руб./сутки.,}$$

24 ч/сутки – 8 ч/раб. смена = 16 ч;

$$(16 \times 1 \text{ л/час}) \times 26,6 \text{ руб./л} = \underline{426 \text{ руб./сутки.}}$$

Итого:

$$12360 - 639 = 11721 + 252 = \underline{11973 \text{ руб./сутки.}}$$

Из них не рабочая смена:

$$9900 - 426 = 9474 + 168 \text{ руб. (утилизация)} = \underline{9642 \text{ руб./сутки.}}$$

Следует, что самоокупаемость двух масляных отопителей произойдет максимум за 7 суток.

На рынке также имеются стационарные отопители на отработанном масле с возможностью обогрева помещений нагретым воздухом или жидкостным теплоносителем (рис. № 3, 4).

Далее хочу изложить преимущества использования надувных модулей (рис. № 5). В настоящее время ЛПУМГ ООО «ГТТ» используют мобильные модули типа «Ермак» или ему подобные для проживания, приготовления и приема пищи, командных пунктов.

Предлагаю после окончания срока эксплуатации вагонов «Ермак» заменить их на легкоборные надувные модули с аналогичным назначением.

Преимущества использования заключается в сокращении автопарка, выезжающего на объект, со всеми вытекающими затратами. Возможность увеличения полезной используемой площади, без выделения дополнительного транспорта.

Стоимость модуля, на рынке составляет от 300 000 руб.

Срок службы не менее 15 лет.

Данные модули, помимо выше указанных функций, могут использоваться в качестве укрытий для техники и оборудования при проведении работ на МГ, складских помещений временного характера.

В сложенном виде надувные модули имеют достаточно компактные размеры упаковки, что позволяет осуществлять перевозку посредством небольшого автомобиля типа «Газель» или легкового автомобиля повышенной вместимости типа «Универсал».

Пневмомодули не требуют специального обслуживания, обустройства площадки (рис. № 6). Используются в любых метеоусловиях при скорости ветра до 40 м/сек. круглый год. Модули устанавливаются менее чем за 10 мин, сохраняют

свое рабочее состояние в течении нескольких дней без дополнительного нагнетания воздуха, есть возможность объединить модули разного типа (рис. № 7), а также в модуль можно установить душевую. Модуль выполнен из огнестойких материалов.

Расчет эффективности

Исходные данные:

Стоимость модуля, на рынке составляет от 300 000 руб.

Стоимость вагона «Ермак», в ценах 2004 составляет 876 559 руб.

Срок службы надувного модуля, не менее 15 лет (установлен заводом изготовителем).

Срок службы вагона «Ермак», не менее 12 лет (установлен заводом изготовителем).

Т.к. срок службы различается не на много, возьмем среднеэксплуатационный срок = 13,5 лет.

Среднее количество (плановых) рабочих суток Новокузнецкого ЛПУМГ, при проведении огневых работ на МГ = 7 суток.

Экономия средств при эксплуатации 2-х отопителей на отработанном масле составляет:

$$9642 \text{ руб./сутки.} \times 7 \text{ суток (плановые)} = \underline{67\,494 \text{ руб./год.}}$$

Экономия на одном надувном модуле составляет:

$$876\,559 - 300\,000 = \underline{576\,559 \text{ руб.}}$$

Экономия на двух надувных модулях составляет:

$$(876\,559 \times 2) - (300\,000 \times 2) = \underline{1\,153\,118 \text{ руб.}}$$

Итого общая экономия средств, при внедрении данного предложения составляет: 1 153 118 руб. ÷ 13,5лет. = 85 416,15 руб./год.

$$\underline{85\,416,15 + 67\,494 = 152\,910,15 \text{ руб./год.}}$$



Рис. 1



Рис. 2

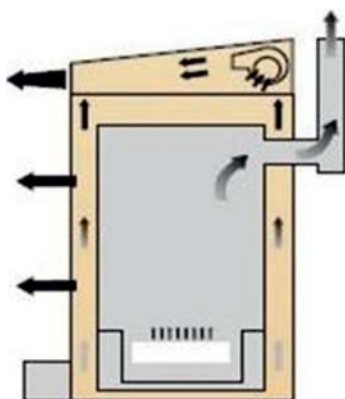


Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7



Устройство надува

Дополнительные фото





УСТАНОВКА ВОДОГРЕЙНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КОТЛА «КЭН-П НЕВСКИЙ» В КОТЛОВОЙ КОНТУР ТБК-1600

Шереметьев А.В.

Инженер, Камчатское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Пинчуков А.Н.

Инженер, Камчатское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Тепловая энергия – необходимое условие жизнедеятельности человека, совершенствования общества, в котором он живет и создания благоприятных условий его быта. Повышение надежности и экономичности систем теплоснабжения, отопления, вентиляции зависит от работы котельных агрегатов, рационально спроектированной тепловой схемы котельной, широкого внедрения энергосберегающих технологий, экономии топлива, тепловой и электрической энергии. Альтернативы энергосбережению в настоящее время, безусловно, нет. В переводе экономики России на энергосберегающий путь развития важное место занимает разработка совершенных методик для расчета тепловых схем теплоэнергетических установок и теплоэнергетических систем. Знания принципов работы, расчета и эксплуатации оборудования котельных, по большому счету позволяют определить – где, что, в каких количествах, куда и почему теряется. Энергосбережение и оптимизация систем производства и распределения тепловой энергии, корректировка энергетических и водных балансов позволяют улучшить перспективы развития теплоэнергетики и повысить технико-экономические показатели оборудования котельных.

В Камчатском ЛПУМГ на Соболевской промплощадке сложилась ситуация где при полном потреблении всех электропотребителей базы нагрузка на генератор ГПА составляет около 130 кВт, что не соответствует установленной мощности генератора ГПА рассчитанного на энергопотребление до 315 кВт, что ведет к нерациональному использованию ГПА.

Для рационального использования ГПА на электростанции собственных нужд устанавливается нагрузочный аппарат мощностью до 500 кВт. С помощью установленных в нем тепловых электронагревателей электрическая энергия превращается в тепловую.

Определить свободную электрическую энергию потребляемую нагрузочным аппаратом можно как:

$$W_{\text{свободная мощность}} = W_{\text{расчетная мощность ГПА}} - W_{\text{мощность потребления}}$$

В связи с тем, что реальная нагрузка от потребителей должна составлять 85 % от расчетной то:

$$W_{\text{расчетная мощность}} - 85 \% = 315 - 85 \% = 270 \text{ кВт}$$

далее:

$$W_{\text{свободная мощность}} = 270 - 130 = 140 \text{ кВт}$$

Вся электрическая энергия мощностью 140 кВт, с помощью нагрузочного аппарата превращается в тепловую и передается в окружающую среду без какой либо полезной работы.

Суть данной работы заключается в энергосбережении при внедрении электрического котла «КЭН-П Невский» в систему теплоснабжения базы ЛЭС Соболево, как потребителя свободной электрической энергии.

Назначение, устройство и принцип работы

Водогрейный электрический котел «КЭН-П Невский» предназначен для применения в системах отопления с принудительной циркуляцией и системах горячего водоснабжения жилых и общественных зданий.

Электрический котел «Невский», класс «Промышленный» 150 кВт, специально создавался для непростых российских условий и отличается особой надежностью работы. Вот почему уже более 10 лет многие российские потребители отдают ему предпочтение. Котел легко монтировать, эксплуатировать и обслуживать.

В электрическом котле используются специальные блоки – тепловые электрические нагреватели (ТЭН), по 3 штуки впаянные в латунную гайку. ТЭНы, изготовленные из нержавеющей стали, имеют оптимально подобранную удельную тепловую мощность, что исключает их «перегрев» и образование накипи. Латунная гайка блоков – ТЭНов уплотняется специальной термически и химически стойкой прокладкой, благодаря этому в качестве теплоносителя можно использовать как воду, так и различные антифризы.

Аварийная сигнализация данного котла интегрируется в общую систему сигнализации котельной ТКБ-1600, через коммуникатор «Астра-882» (имеется 4 свободных шлейфа сигнализации). Информация аварийных ситуаций данного котла и котельной будет контролироваться и доводится через систему телемеханики до обслуживающего персонала.

Для плавного снижения нагрузки с ГПА, отключение ТЭНов по ступеням происходит с выдержкой времени.

Описание котла:

– максимальная мощность, кВт	150
– теплопроизводительность, Гкал/час	0,12
– номинальный ток, А	240
– рабочее давление кг/см ² (МПа)	4 (0,4)
– напряжение сети трехфазного тока частотой 50 гц, В	380
– температура воды	100–120°С
– плавное регулирование мощности	20–70–100 %
– КПД	95 %

– габариты блока котла, мм	1800 × 800 × 600
– масса блока котла, кг	250

Определение места установки. Основные преимущества

При определении места установки электрического котла в котловой контур, основными факторами являлись:

- гидравлический режим котлового контура остается без изменений;
- использование тепловой энергии котла на подогрев контура;
- использование электрического котла как основного для работы на систему ГВС после окончания отопительного сезона;
- отсутствие у электрического котла динамики разгона (выхода на рабочий режим) из-за работы котлов «Турботерм-800»;
- малый объем теплоносителя уменьшает процесс нагрева; – дополнительных требований к качеству питательной воды не предъявляется.

Экономическая эффективность

Установленный в котловой контур электрический котел при номинальном режиме работы отдаст на выходе 133 кВт тепловой мощности, соответственно котлы «Турботерм – 800» работающие в автоматическом режиме будут выдавать на 133 кВт тепловой мощности меньше. Это ведет к повышению периода между капитальными ремонтами котлов «Турботерм – 800», меньшей их амортизации и реальному снижению расхода газа.

При преобразовании электрическим котлом электрической энергии в тепловую, происходят потери соответствующие КПД котла:

$$140 \times 0,95 = 133 \text{ кВт}$$

Тепловая мощность электрического котла составляет:

$$N_{\text{эк}} = 0,114353 \text{ гкал} = 114 \text{ Мкал} = 114353 \text{ ккал}$$

Теплота сгорания природного газа (реальная):

$$Q = 8384 \text{ ккал}$$

Находим расход газа в час, для выделения 123,5 кВт тепловой энергии:

$$\Delta V = 114353/8384 = 13,7 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Отопительный период:

Находим расход газа в сутки в отопительный период:

$$\Delta V_{\text{сут.}} = 13,7 \times 24 = 329 \text{ м}^3/\text{сут}$$

В расчете принимается коэффициент использования, коэффициент показывающий остановки электрического котла по ТО, авариям и т. д. Принимается по мере износа оборудования.

$$K_u = 0,7-0,85$$

$$K_u = 329,6 \times 0,75 = 246 \text{ м}^3 \text{ природного газа}$$

$$\Delta B_{\text{сут.}} = 246 \text{ м}^3 \text{ природного газа}$$

Так как в отопительном сезоне 6216 часов то:

$$\Delta B_{\text{от.}} = 12,9 \times 6216 = 85159 \text{ м}^3 \text{ природного газа}$$

$$\Delta B_{\text{фактич.}} = K_u \times \Delta B_{\text{от.}} = 0,75 \times 85159 = 63869,5 \text{ м}^3 \text{ природного газа в отопительный период}$$

Работа котла в летний период на систему ГВС:

Согласно нормативной документации, суточная норма на одного человека составляет: $a = 115 \text{ л/сут.}$

Необходимая потребность в горячей воде на 40 человек:

$$Q_v = 115 \times 40 = 4600 \text{ л/сут.}$$

Температура системы ХВС откуда происходит забор воды на нужды ГВС равна $5 \text{ }^\circ\text{C}$. Температура горячей воды должна соответствовать $- 55 \text{ }^\circ\text{C}$, значит:

$$\Delta t = 55 - 5 = 50 \text{ }^\circ\text{C}$$

Для нагрева одного литра воды на один градус нужно 1 ккал тепловой энергии, соответственно:

1 литр – 50 ккал тепловой энергии

$$Q_{\text{сут.}} = 4600 \times 50 = 230000 \text{ ккал} = 0,23 \text{ гкал/сут.}$$

Так как теплота сгорания природного газа (реальная): $Q = 8384 \text{ ккал}$

То:

$$\Delta B = 230\ 000 / 8384 = 27,4 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$\Delta B_{\text{сут.}} = 27,4 / 24 = 1,14 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$\Delta B_{\text{летн.период.}} = 1,14 \times 2544 = 2900 \text{ м}^3 \text{ природного газа в летний период}$$

$$\Delta B_{\text{фактич.}} = K_u \times \Delta B_{\text{летн.период.}} = 0,75 \times 2900 = 2175 \text{ м}^3 \text{ природного газа в летний период}$$

Общая экономия в год природного газа, при установке в котловой контур электродвигателя составит:

$$\Delta B_{\text{фактич.летн.период}} + \Delta B_{\text{фактич.отопит.период}} = 2175 + 60140 = 66044,5 \text{ м}^3 \text{ природного газа в год}$$

Важность внедрения

С помощью усредненных расчетов можно определить, сколько свободной энергии можно использовать в полезных целях при внедрении электрического котла в

систему теплоснабжения базы ЛЭС Соболево. Мощность электрического котла «КЭН-П Невский» на производство ГВС и поддержание комфортных условий проживания в летний период, соответствует отбираемой мощности потребителями. Время работы котлов «Турботерм – 800» сокращается, а это ведет к экономии средств на капитальный и текущие ремонты, существенной экономии газа. Это соответствует направлению в экологической политике компании ООО «Газпром трансгаз Томск», чья хозяйственная деятельность, имеет стратегическое значение для экономики России и затрагивает интересы миллионов людей.

СЕКЦИЯ 6

**ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

СНИЖЕНИЕ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ПРИ СБРОСЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТА ГАЗА

Иванов А.С.

*Зав. сектором разработки технологических решений ВОС,
ООО «ТюменНИИгипрогаз»*

Ярунова О.П.

Старший научный сотрудник, ООО «ТюменНИИгипрогаз»

Макаров В.В.

Зам. зав. отделом ОКТВ, ООО «ТюменНИИгипрогаз»

Основной причиной загрязнения рек севера Тюменской области является сброс в них неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод. Многие из загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах, приводят к гибели рыб, ухудшают вкус и запах воды, уничтожают микрофлору в водоемах, тормозя процессы их самоочищения. Сброс большого количества органических веществ способствует бурному росту водорослей, которые, оседая в местах застоя воды, разлагаются, снижая содержание кислорода в водоеме, вызывая гибель гидробионтов. Поэтому для снижения техногенной нагрузки на водные объекты необходимо повышать эффективность работы канализационных очистных сооружений (КОС).

Это не может быть достигнуто без реконструкции КОС и внедрения новых технологий очистки сточных вод.

Производственные сточные воды практически всех предприятий транспорта газа обрабатываются на сооружениях биологической очистки. Анализ данных лабораторных исследований состава загрязняющих веществ сточных вод позволил установить наиболее вероятные причины недостаточно эффективной биологической очистки производственных сточных вод:

- **низкое содержание биологически окисляемых органических веществ (БПК).**

Практика эксплуатации канализационных очистных сооружений свидетельствуют о том, что главным условием протекания биологической очистки сточных вод является содержание в них не менее 100 мг $O_2/дм^3$ биологически окисляемой органики. Сбрасываемые на КОС производственные сточные воды включают промывные воды, образующиеся после промывки загрузки фильтров станций обезжелезивания и сточные воды из системы бытовой канализации и характеризуются низкой концентрацией легкоокисляемых органических загрязнений (не более 30 мг $O_2/дм^3$ по БПК). Это приводит к тому, что активный ил в аэротенках наращается с трудом, теряется способность ила к хлопьеобразованию;

- **высокое содержание трудноокисляемых органических веществ.**

Решение о выборе способа очистки сточных вод принимается в зависимости от соотношения содержащихся в них трудно- и легкоокисляемых загрязняющих веществ (ХПК/БПК).

Согласно СНиП 2.04.03-85 при соотношении ХПК/БПК < 2,5 сточные воды целесообразно очищать биологическим способом. При соотношении ХПК/БПК > 2,5

содержание трудноокисляемых органических веществ превышает допустимый для биологической очистки предел, для очистки таких стоков требуются физико-химические методы.

Высокое содержание органических загрязнений в производственных сточных водах предприятий транспорта газа (до 300 мг $O_2/дм^3$ по ХПК) свидетельствует о том, что для их удаления требуется более сильное окисление. Вместе с тем эти загрязнения в разной степени воздействуют на нормальное функционирование и жизнеспособность активного ила. Они могут быть неблагоприятными по своему составу для развития активного ила, угнетая его жизнедеятельность и ухудшая седиментационные свойства;

- ***высокое содержание в сточных водах соединений железа, фосфора, нефтепродуктов.***

В поступающих на очистку сточных водах содержится большое количество соединений железа (до 5–10 мг/дм³), фосфора (до 5 мг/дм³), нефтепродуктов (до 2,5 мг/дм³), которые оказывают негативное воздействие на наращивание и жизнедеятельность активного ила и, как следствие, на эффективность биологической очистки на КОС. Результаты гидробиологического анализа иловой смеси из аэротенков КОС свидетельствуют о том, что на большинстве КОС предприятий транспорта газа активный ил практически отсутствует, процесс биологической очистки сточных вод нарушен, процесс нитрификации не осуществляется. Надиловая вода после отстаивания иловой смеси содержит большое количество взвеси, ее прозрачность не превышает 10 см;

- ***высокое содержание в сточных водах азота аммонийных солей.***

Нами отмечено, что стоки на КОС перекачиваются с большим перерывом (от 8 часов до 5 суток), при этом они застаиваются в колодцах, загрязняющие вещества (мочевина, белки) загнивают, что ведет к увеличению в сточных водах содержания азота аммонийных солей (до 40 мг/дм³). Процесс нитрификации – окисление азота аммонийных солей в азот нитратов является сопутствующим в биологической очистке сточных вод. Процесс нитрификации осуществляется микроорганизмами активного ила после окисления органических веществ. Ввиду отсутствия активного ила в аэротенках КОС, процесс нитрификации не осуществляется, поэтому и на выходе очистных сооружений отмечается высокое содержание азота аммонийных солей;

- ***неравномерное поступление производственных сточных вод на КОС***

Трудность достижения стабильного эффекта очистки сточных вод на КОС связана и с неравномерным поступлением сточных вод в течение суток. В периоды максимального расхода уменьшается время окисления загрязнений в аэротенках, нарушается гидравлический режим отстаивания, что ведет к выносу активного ила и увеличению содержания взвешенных веществ в очищенной воде.

Таким образом, в связи с низким содержанием легкоокисляемых органических загрязнений (не более 30 мг/дм³ по БПК), высоким содержанием трудноокисляемых органических загрязнений (более 200 мг/дм³ по ХПК), высоким содержанием азота аммонийных солей (30–50 мг/дм³), соединений железа (более 5 мг/дм³), фосфора

(более 5 мг/дм³), нефтепродуктов (более 3 мг/дм³), сточные воды должны подвергаться физико-химической очистке.

ООО «ТюменНИИгипрогаз» на ряде объектов ООО «Газпром трансгаз Югорск» выполнен комплекс исследований с использованием масштабно-моделирующей установки электрокоагуляционной обработки сточных вод.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что электрокоагуляционная обработка обеспечивает очистку стоков от органических загрязнений до 50–80 %, от фосфатов и соединений железа до значений, значительно ниже допустимых к сбросу. Очищенная сточная вода освобождается от запахов, имеет прозрачность 30 см, содержание взвешенных веществ в ней не превышает 5–10 мг/дм³. Кроме того, вода имеет допустимый к сбросу индекс токсичности.

Для очистки производственных сточных вод (для каждого объекта схема очистки выбирается индивидуально в зависимости от состава загрязняющих веществ), ООО «ТюменНИИгипрогаз» предлагает использовать комплексную обработку, включающую следующие технологические операции:

- усреднение жидкости по объему;
- электрокоагуляционную обработку с целью электрохимического окисления загрязняющих веществ;
- осветление воды в осветлителе;
- фильтрование на фильтре с загрузкой из дробленого керамзита;
- фильтрование на фильтре тонкой доочистки;
- УФ-обеззараживание очищенной воды.

Таким образом, реконструкция КОС с внедрением технологии электрокоагуляционной очистки производственных сточных позволит отказаться от биологической очистки и позволит решить сразу несколько проблем:

- очистка сточных вод до требований СанПиН 2.1.5.980-00;
- снижение техногенной нагрузки на водные объекты;
- снижение платы за сверхнормативный сброс в водные объекты загрязняющих веществ.

В соответствии с законом № 416-ФЗ от 7.12.2011 г. «О водоснабжении и водоотведении» предприятие на момент разработки мероприятий по охране окружающей среды и реконструкции очистных сооружений с внедрением новых технологий освобождается от платы «за негативное воздействие загрязняющих веществ на водные объекты».

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. УСТАНОВКА ПТИЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ

Иванов С.С.

*Инженер по электрохимической защите, Томское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Аннотация

2013 год объявлен в ОАО «Газпром» Годом экологии. «Компания проведет свыше 1200 мероприятий: от внедрения технических новшеств на объектах добычи и транспортировки газа для снижения воздействия на природу до образовательных акций и оказания помощи особо охраняемым природным территориям» – отметил Алексей Миллер на заседании ОАО «Газпром», посвященном Году экологии.

С внедрением передовых технических решений, позволяющих снизить воздействие на окружающую среду, связано большинство мероприятий в рамках Года экологии.

Помимо работы, направленной на соблюдение природоохранных требований в соответствии с законодательством, ОАО «Газпром» берет на себя добровольные обязательства по охране окружающей среды. Среди них: принятие и исполнение Экологической политики, внедрение системы экологического менеджмента, раскрытие экологической информации в соответствии с международными стандартами, сокращение выбросов парниковых газов.

ОАО «Газпром» стал одной из первых отечественных компаний, принявших Экологическую политику. В качестве основного принципа работы ОАО «Газпром» определен принцип динамичного экономического развития при максимально рациональном использовании природных ресурсов и сохранении благоприятной окружающей среды для будущих поколений, то есть устойчивое развитие.

В соответствии с Экологической политикой, одним из средств достижения стратегических целей в области охраны окружающей среды является внедрение и поддержание эффективной системы экологического менеджмента. Эта система сформирована в ОАО «Газпром» как вертикально интегрированная и объединяет органы управления в области охраны окружающей среды головной компании и 28 дочерних обществ, занятых в добыче, транспортировке, подземном хранении и переработке газа.

Проблемы и пути решения

Системы электроснабжения являются неотъемлемой частью большинства потребителей электричества во всех странах мира. Как правило, они повсеместно образуют густые электрические сети и занимают обширные территории. Проникая в природные ландшафты, линии электропередач (далее – ЛЭП) формируют искусственную (техногенную) среду обитания птиц, которая в одних случаях способствует их выживанию, а в других является серьезным фактором, действующим по принципу селективного искусственного отбора. Наибольший урон орнитофауне

электросетевой среды причиняется в результате коротких замыканий, возникающих при контактах птиц с воздушными ЛЭП средней мощности [4].



Главную опасность для птиц представляют широко применяемые в нашей стране, включая территорию Томской области, воздушные линии электропередачи (далее – ВЛ) напряжением 6–10 кВ, сооружаемые на железобетонных опорах со штыревыми изоляторами на металлических траверсах.

Необходимо отметить основные рекомендации по обеспечению безопасности птиц при проектировании, строительстве и эксплуатации ВЛ напряжением 6–10 кВ:

1. При проектировании, строительстве и эксплуатации (в т. ч. ремонте, техническом перевооружении) ЛЭП необходимо предусматривать меры по исключению гибели птиц и других объектов животного мира от столкновений и поражения электрическим током при контакте с проводами, элементами опор и другими частями электроустановок.

2. При выборе эффективной системы мероприятий, направленных на обеспечение безопасности птиц при эксплуатации ЛЭП, необходимо учитывать экологические особенности природных и техногенных комплексов, существующих в зоне расположения отдельных участков ЛЭП.

3. Выявление и исследование участков, характеризующихся повышенной опасностью электроустановок для птиц, осуществляется в ходе специальных исследований или в рамках производственного экологического контроля.

Для выполнения данных видов исследований рекомендуется привлекать специалистов, обладающих необходимыми знаниями в области полевой биологии, экологии и имеющих необходимый опыт работы [6].

4. При проектировании новых и реконструкции существующих ЛЭП 6–10 кВ рекомендуется отказаться от применения открытого, неизолированного провода (марки А, АС и др.). При проектировании, строительстве и реконструкции ЛЭП 6–10 кВ рекомендуется использовать самонесущий изолированный провод СИП-3 или СИП-4 [2].



Использование изолированного провода СИП-3, покрытого специальной полимерной оболочкой, обеспечивает надежную защиту птиц при эксплуатации ЛЭП 6–10 кВ. Крепление данного провода на штыревых изоляторах производится без нарушения изолирующего слоя и возможность контакта птиц с токонесущей частью конструктивно исключена (при условии соблюдения технологии крепления и соединения данного вида провода). В настоящее время большинство проектных организаций знакомы с данной технологией прокладки ЛЭП. Она так же получает все большее распространение при реконструкции эксплуатируемых электроустановок. К примеру реализация проекта реконструкции средств ЭХЗ с внедрением системы линейной телемеханики в Томском ЛПУ МГ, решения которого предусматривали монтаж провода СИП-3 на ВЛ-10 кВ, подтвердила наиболее бесперебойную и благоприятную для окружающей среды эксплуатацию вдольтрассовых ЛЭП.

5. Для обеспечения безопасности птиц на эксплуатируемых ЛЭП 6–10 кВ, оборудованных штыревыми изоляторами, рекомендуется использовать специальные полимерные птицевозащитные устройства (далее – ПЗУ).



ПЗУ, несмотря на широкое применение за рубежом, только начинает использоваться на территории Российской Федерации. Его преимущества состоят в том, что все элементы ПЗУ изготовлены из диэлектрических материалов [3].

Установка ПЗУ не требует предварительного выполнения сложных подготовительных работ (сварка, сверление траверс и пр.). А изоляция токонесущего провода обеспечивает исключение опасных замыканий с участием птиц.

Специальные ПЗУ (ПЗУ-6-10 кВ и его модификации) применяются на ВЛ напряжением 6–10 кВ и устанавливаются на рабочие штыревые изоляторы с примыкающими к ним участками токонесущих (токоведущих) проводов.

Наряду со своими прямыми назначениями, устройства обладают полезными свойствами защиты изоляторов от негативного воздействия окружающей среды (атмосферных осадков, ультрафиолетового излучения), загрязнения птичьим помётом и иными агрессивными примесями различных веществ, содержащихся в атмосфере. Установка устройств обеспечивает снижение количества аварийных отключений ЛЭП и продлевает срок службы изоляторов.

Параметры ПЗУ выбраны таким образом, что юбка защищаемого изолятора оставалась максимально открытой, что, в свою очередь:

- позволяет производить полноценный низовой осмотр линии;
- исключает скопление под кожухами воды, снега, льда, мусора и пыли;
- препятствует использованию внутреннего пространства кожуха мелкими животными (птицами, осами, пчёлами и др.) для устройства гнёзд либо убежищ [1].

Конструкция устройства и упругость материала позволяют открывать (отгибать) капот путем вращения всего кожуха вдоль продольной оси, что обеспечивает возможность контроля целостности изолятора и вязки провода при проведении верхового осмотра, не прибегая к демонтажу самого устройства. Цельная конструкция кожуха не требует предварительной сборки устройства. Простота крепления устройства обеспечивает максимальную быстроту и удобство его монтажа, что немаловажно для проведения монтажно-высотных работ на опоре. Благодаря своей лёгкости, устройства практически не создают дополнительных нагрузок на конструкции ЛЭП.

При установке и эксплуатации ПЗУ из полимерных (диэлектрических) материалов рекомендуется соблюдать следующие условия:

- установку и обслуживание ПЗУ должны выполнять специалисты, имеющие необходимую квалификацию, соответствующие допуски к проведению электро-монтажных работ, ознакомленные с данными требованиями, и инструкциями по установке ПЗУ;
- необходимо использовать ПЗУ, технически совместимые с теми видами изоляторов, защиту которых они предусматривают;
- устанавливаемые ПЗУ должны обеспечивать надежную защиту токонесущего провода в районе оголовка опоры. При этом протяженность защищенного провода должна составлять не менее 500–600 мм в каждую сторону от изолятора (траверсы);
- не допускается частичное оборудование ПЗУ отдельных изоляторов (выборочно) на оголовке одной опоры ЛЭП 6–10 кВ. Все изоляторы каждой опоры дол-



жны быть защищены одновременно. В противном случае птицезащитный эффект не будет достигнут;

- для защиты токонесущего провода сложной конфигурации (с различными радиусными изгибами, соединениями) необходимо использовать гибкие защитные элементы, обеспечивающие их надежную изоляцию;
- участки токонесущего провода, которые не могут быть надежно защищены при помощи комплекта ПЗУ, должны быть изолированы изоляционной лентой или кабельной оплеткой;
- категорически запрещено закрепление ПЗУ с помощью токопроводящих материалов;
- запрещается использование в качестве специальных птицезащитных устройств неизолированных металлических конструкций, а также конструкций, для которых установлена низкая защитная эффективность (холостые изоляторы, ПЗУ изготовленные кустарным способом, из вторичного сырья и подручных материалов – пластиковой тары, бытовых отходов, резинотехнических изделий и пр.).

6. Вводы трансформаторов, защитных устройств и других электроустановок, выполненные неизолированным проводом должны быть защищены при помощи специальных птицезащитных устройств из полимерных (диэлектрических) материалов, либо с помощью ленточной изоляции [5].

Выводы

Внедряя птицезащитные устройства, будет сделан значительный шаг к исключению гибели птиц и других объектов животного мира от столкновений и поражения электрическим током при контакте с проводами, элементами опор и другими частями электроустановок, а также, особенно в период весеннего гнездования, весенних и осенних перелетов, от пагубного влияния птиц на стабильность работы оборудования, электроустановок, чем снизится количественная составляющая аварийных отключений на ЛЭП.

Литература

1. Меджидов Р.А. Опыт изучения и практического решения проблемы «Птицы и ЛЭП в Республике Калмыкия // Проблемы гибели птиц и орнитологическая безопасность на воздушных линиях электропередачи средней мощности: современный научный и практический опыт. Сборник статей / Материалы научно-практического семинара (10–11 ноября 2011 г., Ульяновск). Ульяновск, 2012. – С. 144 – 153.
2. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (п. 1.7.25), утв. приказом Минэнерго РФ от 13 января 2003 года № 6.
3. Салтыков А.В. О плане действий по предотвращению гибели птиц на ЛЭП // Степной бюллетень. – Лето 2011. – № 32. – С. 38–39.
4. Статьи журнала «ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение». Метки: ЭЭПР № 2, 2010 Экология
5. Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи (п.п.33 – 34), утв. пост. Прав. РФ № 997 от 13.08.1996 г.;
6. Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное Минприродой РФ от 16.05.2000 г. № 372

СИСТЕМА УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ПОЖРАНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ МИНИМУМУ, АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЯ АИСАР «ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ». ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО КОРРЕКТИРОВКЕ АЛГОРИТМА РАБОТЫ МОДУЛЯ АИСАР «ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ»

Кадашников Д.М.

*Заместитель главного инженера по ОТ и ПБ, Томское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Введение

Для организации надежной и безопасной эксплуатации опасных производственных объектов Общества (далее – ОПО), безопасного проведения работ на объектах в соответствии с требованиями нормативных документов [2], [4], [5], [6] все работники Общества в той или иной мере обязаны проходить обучение и проверку знаний по охране труда (ОТ) и пожарно-техническому минимуму (ПТМ), а также аттестацию в области промышленной безопасности (ПБ). Обязанности по организации обучения, проверки знаний по ОТ, ПТМ, и аттестации по ПБ специалистов и руководителей филиалов возложены на заместителей главных инженеров по ОТиПБ (инженеров по ОТиПБ). Обязанности по организации обучения, проверки знаний по ОТ, ПТМ работников рабочих профессий возложены на руководителей цехов, служб, однако на практике данным вопросом также занимаются специалисты ОТиПБ.

В настоящее время существует большое разнообразие программных продуктов, позволяющих автоматизировать процесс обучения и проверки знаний. В Обществе для этих целей используются такие программные продукты, как SHANS_D, Shans_32, ОЛИМПОКС, АИСАР «Проверка знаний», и др. Однако, ни один из указанных программных продуктов не предоставляет возможности автоматизировать процесс учета, процедуры проверки знаний и оформления результатов. Частично функции учета реализованы в модуле АИСАР «Проверка знаний». Но отсутствие элементов автоматизации заполнения данных по работникам, формирования графиков проверки знаний по различным направлениям только увеличивает нагрузку специалистов ОТиПБ в части учета и контроля проверки знаний работников филиалов.

В данной статье приводятся предложения по корректировке основных алгоритмов работы модуля АИСАР «Проверка знаний», которая позволит автоматизировать процесс учета и контроля проверки знаний.

Для полного понимания объема работы по учету и контролю проверки знаний рассмотрим два типичных примера: рабочий – линейный трубопроводчик линейной эксплуатационной службы (ЛЭС); руководитель – мастер службы ГРС.

Виды проверки знаний рабочего

- в объеме программы обучения безопасным методам и приемам труда по основной профессии (результаты оформляются в отдельный протокол проверки знаний);
- пожарно-технический минимум (результаты оформляются совместно в протоколе проверки знаний по основной профессии);
- проверка знаний по электробезопасности (результаты оформляются протоколом и записью в специальном журнале);
- в объеме программы обучения безопасным методам и приемам труда по совмещаемым профессиям: стропальщик, оператор, обслуживающий сосуды, работающие под давлением, изолировщик, газорезчик и др. (результаты оформляются в отдельный протокол проверки знаний по каждой из совмещаемых профессий).

Проверка знаний осуществляется по билетам, оформленным на бумажном носителе, графики формируются вручную. В результате получаем по одному рабочему от 3-х до 7-ми графиков и протоколов проверки знаний.

Виды проверки знаний руководителя

- обучение и проверка знаний требований охраны труда специалистов и руководителей (результаты оформляются в отдельный протокол проверки знаний);
- пожарно-технический минимум (результаты оформляются совместно в протоколе проверки знаний по основной профессии, либо отдельным, в зависимости от категории специалиста);
- аттестация по промышленной безопасности – до 10-ти направлений аттестации (результаты оформляются в одном протоколе по всем направлениям);
- проверка знаний по электробезопасности (при необходимости) (результаты оформляются протоколом и записью в журнале);
- проверка знаний на допуск к проведению огневых работ на газовых объектах Общества (результаты оформляются в отдельный протокол проверки знаний);
- проверка знаний на допуск к проведению газоопасных работ на газовых объектах Общества (результаты оформляются в отдельный протокол проверки знаний).

Проверка знаний осуществляется с использованием ПО ОЛИПОКС (ОТ, ПБ, электробезопасность), Shans_32 (огневые и газоопасные работы), Проверка знаний ПТМ осуществляется по билетам, оформленным на бумажном носителе, графики и протоколы проверки знаний формируются вручную. В результате получаем по одному руководителю (специалисту) от 5-ти графиков и протоколов проверки знаний.

2.3 При нагрузке на одного специалиста ОТиПБ от 100 работников персонала одной промплощадки (25 специалистов и руководителей, 75 рабочих) не трудно представить объем выполняемых работ по учету, контролю и оформлению результатов проверки знаний. При этом, следует учесть, что проверка знаний по разным направлениям может проводиться в разное время. При наличии соответствующего программного обеспечения, появится возможность существенно сократить количество ручного труда специалиста по ОТиПБ.

Существующее решение задачи в филиале

На сегодняшний день в филиале учет и контроль проверки знаний рабочих организован «по старинке» на бумажных носителях (сформированные вручную и распечатанные графики и протоколы проверки знаний).

Учет и контроль проверки знаний специалистов и руководителей филиала реализован в среде Microsoft Excel. Общий вид таблицы приведен на рисунке 1. Использование электронных таблиц предоставляет следующие возможности:

- позволяет осуществлять сортировку по направлениям областей проверки знаний (ОТ, ПБ, ПЖБ, огневые и т. д.);
- упрощает процедуру формирования графиков проверки знаний посредством использования функций фильтра;
- дает возможность систематизировать хранение сканированных копий протоколов и упрощает процедуру поиска протоколов с привязкой к конкретному работнику.

Основные недостатки такого способа учета и контроля – это отсутствие возможности автоматизировать процесс проверки знаний и формирования протоколов, а также изменение информации о кадровых перемещениях специалистами вручную.

№	Ф.И.О.	Должность	Подразделение	ИС		ФГОС 14.001.001		СГОС 1000.100.011.001.01.001		ИС		ФГОС		№	
				Финансы	Политика	Промышленность	Финансы	Политика	Промышленность	Финансы	Политика	Промышленность	Финансы		Политика
77	Антоновский Александр	инженер-проектировщик	инженерство	№ 26 (01.2011)	№ 17	10.11.2014	№ 26 (01.2011)	№ 17	15.10.2017	№ 26 (01.2011)	№ 17	28.10.2011	15.06.2011	23.08.2012	23
79	Филипп Александр	Специалист	Горно-шахтостроительная работа	13.11.2011	№ 17	10.11.2014	14.08.2010	20.01.2011	15.10.2017	24.12.2009	10.03.2012	28.10.2011	15.06.2011	23.08.2012	23
80	Васильев Алексей	Специалист	Национальные службы	24.08.2012	№ 17	29.03.2014	24.08.2012	20.01.2011	29.03.2014	24.12.2009	10.03.2012	30.03.2014	14.04.2010	23.08.2012	23
81	Казаров Станислав Александрович	Инженер по технологическому контролю	Литье-механические	03.04.2012	№ 7	03.04.2014	20.03.2009	03.04.2012	03.04.2014	№ 7	19.06.2012(ФГОС)	16.12.2011	14.06.2011	23.08.2012	23
82	Александр Дегрибин	Инженер по технологическому контролю	Литье-механические	09.04.2012	№ 7	09.04.2014	14.01.2009	09.04.2012	09.04.2014	14.01.2009	09.04.2012	18.03.2009	15.06.2011	23.08.2012	23
83	Раисович Артем Александрович	Инженер по технологическому контролю	Литье-механические	09.04.2012	№ 5	09.04.2014	20.03.2009	09.04.2012	09.04.2014	20.03.2009	11.01.2012	18.03.2009	15.06.2011	23.08.2012	23
84	Куров Алексей Михайлович	Инженер по технологическому контролю	Литье-механические	21.03.2012	№ 5	23.03.2014	21.03.2012	23.03.2014	23.03.2014	21.03.2012	10.03.2012	08.01.2011	15.06.2011	23.08.2012	23
85	Виноградов Олег Владимирович	Инженер по технологическому контролю	Литье-механические	18.01.2012	№ 1	17.01.2014	18.01.2009	18.01.2012	17.01.2014	18.01.2009	18.01.2012	18.12.2011	15.06.2011	23.08.2012	23
86	Суровый Сергей Александрович	Инженер	Участок МГ в ГРС-литейное	27.01.2010	№ 14	27.01.2010	27.01.2010	27.01.2010	27.01.2010	№ 14	24.12.2009	14.04.2010	15.06.2011	23.08.2012	23
87	Горюхов Владимир Ильяш	Инженер	Участок МГ в ГРС-литейное	04.05.2010	№ 25	03.05.2013	04.05.2010	03.05.2013	03.05.2013	№ 25	18.03.2009	10.03.2012	15.06.2011	23.08.2012	23
88	Скворцов Александр Михайлович	Инженер	Участок МГ в ГРС-литейное	14.10.2011	№ 26	13.10.2014	05.07.2010	04.08.2013	04.08.2013	№ 26	18.03.2009	10.03.2012	15.06.2011	23.08.2012	23
89	Клиб Вадим Юрьевич	Мастер	Участок МГ в ГРС-литейное	05.05.2010	№ 26	04.05.2013	05.05.2010	04.05.2013	04.05.2013	№ 26	24.04.2009	10.03.2012	15.06.2011	23.08.2012	23
90	Васильев Александр Геннадьевич	Мастер	Участок МГ в ГРС-литейное	07.12.2011	№ 26	06.12.2014	07.12.2011	06.12.2014	06.12.2014	№ 26	№ 4.2009	14.12.2011	15.06.2011	23.08.2012	23
91	Чернышова Мария Владимировна	Мастер	Участок МГ в ГРС-литейное	23.07.2010	№ 25	22.07.2013	23.07.2010	22.07.2013	22.07.2013	№ 25	21.07.2009	10.03.2012	15.06.2011	23.08.2012	23
92	Григорьев Олег Юрьевич	Техник	Участок МГ в ГРС-литейное	27.07.2012	№ 15	27.07.2014	27.07.2012	27.07.2014	27.07.2014	№ 15	24.09.2010	10.03.2012	15.06.2011	23.08.2012	23
93	Соловьев Владимир Владимирович	Инженер	Группа по обслуживанию	14.10.2011	№ 17	13.10.2014	08.09.2009	07.06.2012	07.06.2012	№ 17	24.04.2009	10.03.2012	15.06.2011	23.08.2012	23

Рис. 1. Форма учета проверки знаний, реализованная в Microsoft Excel

В модуле АИСАР «Проверка знаний» данные функции частично реализованы, графики, при этом, протоколы формируются только по двум направлениям (ОТ и ПБ), причем график аттестации по промышленной безопасности не содержит областей аттестации, а протокол формируется только по охране труда (рисунок 2).

Немаловажное значение имеет отсутствие автоматического импорта данных о кадровых перемещениях. Весь кадровый учет осуществляется в программной среде «БОСС-Кадровик», данные из которой о кадровых перемещениях в АИСАР также вносятся вручную специалистами экономических групп.

Еще одним недостатком модуля является то, что формирование графиков проверки знаний возможно только в ручном режиме, причем каждого работника для

добавления в график нужно выбирать из базы данных штатного расписания АИСАР (необходимо 2–3 минуты на внесение одного работника в график).

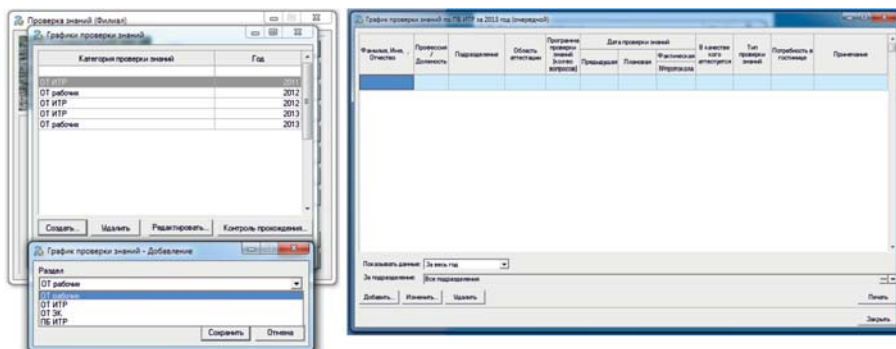


Рис. 2. Формирование графика аттестации по ПБ в модуле АИСАР «Проверка знаний»

Требования к программному обеспечению

Для устранения описанных недостатков учета, процедуры и оформления результатов проверки знаний оптимальным решением станет доработка модуля АИСАР «Проверка знаний», при которой необходимо предусмотреть:

- импорт данных из «БОСС-Кадровик» в АИСАР с автоматическим оповещением специалистов по ОТиПБ (например, по электронной почте) о любых кадровых перестановках;
- первоочередным мероприятием в среде АИСАР при приеме на работу нового сотрудника, или перемещении работников внутри филиала внесение работника в графики проверки знаний (аттестации по ПБ) в соответствии с приведенным на рисунке 3 алгоритмом,
- установку блокировки дальнейшей обработки данных в АИСАР без внесения информации об обучении и включении в графики проверки знаний;
- расширение диапазона формируемых графиков и протоколов с учетом требований соответствующих нормативных документов (например, для аттестации по промышленной безопасности необходим учет направлений аттестации в графике и соответствующая форма протокола);
- добавление функции автоматического формирования графиков проверки знаний на основании даты предыдущей проверки и категории работника, определенной при первичном внесении информации.

В АИСАР реализована возможность формирования программ обучения и проверки знаний, но этот процесс весьма трудоемок, так как каждый тестовый вопрос и варианты ответов вносятся в программу вручную. Данная функция была использована в филиале при проведении внеочередной проверки знаний в связи с введением Стандартов Общества. При этом на составление программы проверки знаний в объеме одного СТО силами одного специалиста бы затрачено 15 рабочих смен (120 часов). Поэтому наилучшим решением задачи автоматизации процесса учета, органи-

зации проверки знаний с использованием ПЭВМ [4] и оформления результатов проверки знаний могла бы стать интеграция описанной выше автоматизации процесса учета и контроля проверки знаний с функциональными возможностями обучения и проверки знаний программного продукта ОЛИПОКС.

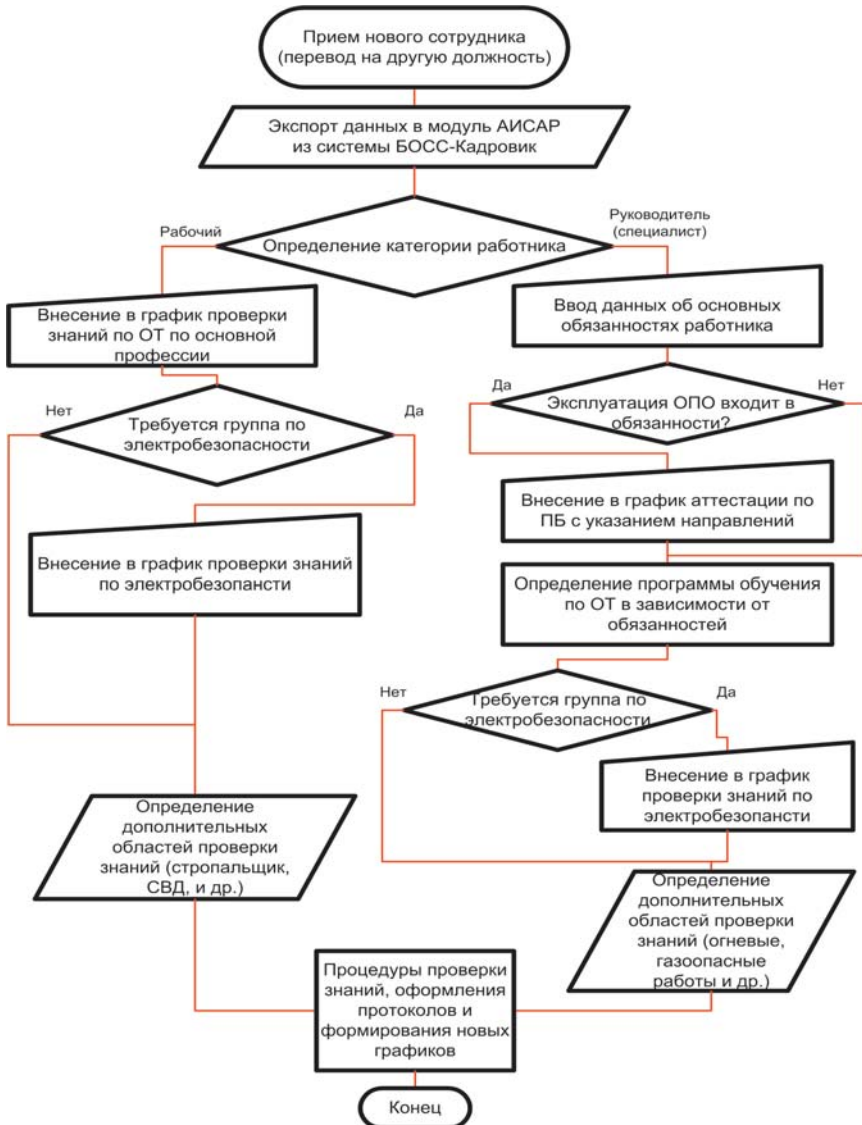


Рис. 3. Алгоритм работы модуля АИСАР «Проверка знаний» по учету и контролю проверки знаний

Заключение

При реализации предлагаемых мной изменений программного обеспечения (модуль АИСАР «Проверка знаний»), появится возможность существенно сократить трудозатраты специалистов ОТиПБ на выполнение учета и оформление результатов проверки знаний. Это позволит специалистам уделять большее внимание другим обязанностям, в том числе, контролю соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при проведении работ, на рабочих местах в бытовых и производственных помещениях, а также пропаганде безопасных и здоровых условий труда.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации;
2. СТО ГТТ 0113-083-2011 «Обучение (подготовка) и проверка знаний (аттестация) в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности работников ООО «Газпром трансгаз Томск»;
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности» от 21 июля 1997 № 116-ФЗ;
4. ВРД 39-1.14-021-2001 «Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром»;
5. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденный Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации/ Министерства образования Российской Федерации от 13.01.2003 № 1/29;
6. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденный приказом Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37.

ПРОГРАММА НАБЛЮДЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА, КАК АЛЬТЕРНАТИВА АПК-1 УРОВНЯ ЕСУОТ

Карпук В.Ю.

*Ведущий инженер по ОТ и ПБ, Сахалинское ЛПУМТ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Согласно требований, Единой Системы Управления Охраной Труда и Промышленной Безопасностью в ОАО «Газпром» (далее – ЕСУОТ и ПБ), первый уровень административно производственного контроля за состоянием охраны труда осуществляет каждый работник на отведенном ему рабочем месте. Начиная работу с обследования своего рабочего места, работник проводит его проверку на соответствие требованиям нормативных документов по охране труда и при выявлении нарушений принимает меры по их устранению. В процессе работы работник соблюдает установленные для него требования инструкций по охране труда по профессии и видам работ. При выявлении нарушений, принимает меры к их устранению вплоть до прекращения работ. Сообщает о нарушениях непосредственному руководителю, старшему смены, бригады, вахты. Сведения о выявленных нарушениях правил, инструкций и норм охраны труда и технической безопасности, вносятся руководителем участка в соответствующую оперативно-технологическую документацию (оперативный журнал, журнал дефектов основного и вспомогательного оборудования и т. д.). Ответственность за осуществление первого уровня контроля и выполнение намеченных мероприятий возлагается на руководителя участка.

Политика в области охраны труда и промышленной безопасности ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Политика по ОТ и ПБ) – говорит: необходимо «привлекать работников к активному участию в мероприятиях по охране труда и промышленной безопасности, создавать условия, включая методы, при которых КАЖДЫЙ работник Общества осознает ответственность за собственную безопасность и безопасность окружающих».

Стандарт OHSAS рекомендует – постоянное улучшение системы менеджмента, с целью повышения общей результативности в области профессионального здоровья и безопасности в соответствии с Политикой по ОТ и ПБ в организации, так же обеспечить управление записями, анализ со стороны руководства и др.

Таким образом, для обеспечения требований Политики по ОТ и ПБ и OHSAS на объектах обслуживания Сахалинского ЛПУМТ, в рамках проекта «Сахалин-2» применяется система наблюдения и эффективного вмешательства.

Цель системы

- внедрение систематического подхода к выявлению, оценке и предотвращению опасных действий и условий на рабочем месте и обеспечению безопасного поведения;

- регулярные обсуждения вопросов безопасности и вмешательства, осуществляемого работниками, и проведение руководителями циклов проверки с целью наблюдения за безопасными и опасными действиями;
- постоянное повышение культуры безопасности за счет развития навыков постоянного наблюдения на рабочем месте и определения опасных факторов.

Основные термины и определения

Опасное действие – это действие, производимое человеком, которое может привести к происшествию или травме.

Опасное условие – это ситуация, которая может привести к происшествию и является результатом опасных действий или бездействия.

Вмешательство – незамедлительное целенаправленное действие по изменению и корректировке опасных работ или работ, осуществляемых в опасных условиях.

Принцип работы системы

Карта наблюдения и вмешательства – используется для записи разговора или действия с целью предупреждения небезопасной работы / условий.

Карта идентификации опасности – используется для обозначения опасных условий рабочей зоны, оборудования инструмента и т. д. когда нет возможности обсудить с людьми на мете производства работ.

Любой работник при выявлении **опасного действия** или **опасного условия**, принимает меры направленных на локализацию или ликвидацию опасности. Затем берет карту, которая находится в свободном доступе (на рабочих местах, в местах массового пребывания персонала – курилки, места приема пищи, места для обогрева и отдыха) и заполняет соответствующую карту. Работник может заполнить карту как анонимно, так и не анонимно далее работник помещает карту в специальную урну, или передать своему руководителю, или передает инженеру по ОТ и ПБ. Работник может заполнить как отрицательное наблюдение, так и положительное – т. е. отметить безопасные действия работника, правильное ношение СИЗ, соблюдение стандартов и процедур, организацию безопасного рабочего места, безопасные инструменты, приспособления и оборудование.

Ежедневно, на планерном совещании у руководителя промышленной площадки рассматриваются карты наблюдения, поступившие за день, назначаются лица ответственные за реализацию долгосрочных мероприятий по устранению замечаний, а так же заслушиваются доклады об устранении замечаний выявленные ранее. После совещания, инженер по ОТ и ПБ вносит данные о выявленных нарушениях в таблицу, в которой указана дата, место, выявленная опасность, действия направленные на моментальное устранение опасности, действия направленные на полное устранение опасности и лицо ответственное за предоставление информации об устранении.

Еженедельно, на собраниях по ОТ и ПБ рассматривается статистика карт наблюдения и вмешательства (т. е. положительные и отрицательные карты). Это дела-

ется для информирования работников о действиях, выполненных для устранения опасностей выявленных и отраженных в картах.

Преимущества

- система позволяет обеспечить соблюдение принципов Политики по ОТ и ПБ, а так же принципов OHSAS, в части обеспечения безопасного поведения и предупреждения опасных действий;
- система позволяет предотвратить серьезные происшествия, своевременно реагируя на потенциально опасные происшествия;
- система позволяет принимать превентивные меры контроля (например, по результатам данных анализа статистики карт наблюдения и вмешательства, можно проводить дополнительное обучение или инструктажи, а так же инспекции или целевые проверки);
- система позволяет обеспечить вовлечение всех работников, т. е. информирование работников о действиях выполненных для устранения опасностей – дает работникам всех уровней уверенность, что его «голос» услышан, что ведет к повышению «Культуры охраны труда» работника;
- система позволяет повысить мотивацию работников, т. е. реагированием на замечания работников, достигается эффект повышение самооценки работника за счет вовлеченности работника в «процесс принятия решений»;
- система позволяет достичь эффекта «обратной связи», т. е. обсуждение на собраниях позволяет руководству получить достаточный объем информации о реальном состоянии условий охраны труда на участке;
- система дает возможность отмечать положительные наблюдения – внимание руководства к положительным наблюдениям, позволяет повысить морально психологический климат в коллективе;
- на основании данной системы можно создать систему стимулирования работников, это может быть необязательно прямая материальная мотивация (т. е. система оплаты труда). Это может быть система косвенной мотивации (т. е. система бенефитов – памятный подарок, разовая премия) или система не материальной мотивации (личное внимание и поощрение со стороны начальства, «Доска почета», выпеллы и кубки, корпоративные СМИ и т. п.).

Применение выше изложенной системы влечет постоянное повышение культуры безопасности всех категорий работников за счет развития навыков постоянного наблюдения за опасностями на рабочем месте и определения опасных факторов.

Литература

1. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром», ВРД 39-1.14-021-2001
2. Международный стандарт «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья», OHSAS 18001:2007

СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕРРИТОРИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ

Катаев М.Ю.

*д.т.н., профессор, Томский государственный университет систем управления
и радиозлектроники*

Беккеров А.А.

*аспирант ИМКЭС СО РАН, Томский государственный университет систем
управления и радиозлектроники*

Целью данной работы является разработка программной системы выявления изменений экологической ситуации в районах прохождения магистральных газопроводов (МГ) по данным спутниковых снимков. Данная система должна наглядно отображать, анализировать актуальную информацию об антропогенном воздействии комплекса сооружений по транспорту, подготовке и обслуживании газотранспортной системы на окружающую среду и выявлять изменения в экосистеме при эксплуатации МГ. Нами предлагается использовать алгоритм выявления изменений (change detection) в информации, получаемой на основе преобразования спутниковых данных. Отличим от существующих подходов к поиску изменений при обработке спутниковых измерений, нами используется малоисследованный алгоритм обработки (алгоритм обнаружения разладки процесса). Выявление изменений (отличных от естественных, климатических изменений) при эксплуатации газовых магистралей позволит контролировать и снижать воздействие на окружающую среду от аварий и других проявлений во время эксплуатации. Разрабатываемая программная система позволит проводить мониторинг территории МГ и ее технических объектов, с помощью спутниковых данных более часто и с меньшими издержками по сравнению с используемыми в настоящее время автомобильными средствами.

Постановка задачи

Магистральные газопроводы являются объектами повышенной опасности и систематический контроль является частью технологического процесса эксплуатации газовых магистралей. При общей протяженности газопроводов более 200 тыс.км. [1] в России мониторинг окружающей среды в районе прохождения газопровода составляет определенные сложности (временные и технические) и влечет за собой большие издержки.

Негативное воздействие трубопроводов на окружающую среду на этапах строительства и эксплуатации характеризуется ответной реакцией со стороны окружающей среды, выражающейся, как правило, в трех формах: адаптационной (локальным, статистическим смещением равновесия), восстановительной (или самовосстановительной), характеризующейся полным возвратом экосистемы «объект – природа» в исходное состояние, частично восстановительной (или невосста-

навливаемой), характеризующейся необратимым сдвигом экосистемы от исходного (равновесного) состояния.

При эксплуатации МГ возможны аварийные и технические выбросы метана. В это время явно происходит взаимодействие этого газа и возникающих химических смесей, после фотохимических реакций на окружающую среду. Влияние метана на растения изучается слабо, поскольку метан, выделяясь очень быстро улетучивается. Определить места его выброса в естественных условиях чрезвычайно сложно. На древесные растения метан оказывает большое влияние. В частности очень чувствительной является сосна обыкновенная, чье жизненное состояние значительно ухудшается под воздействием метанового выброса (меняется цветность). У лиственных древесных растений достоверно уменьшилась площадь листьев [2].

Поэтому нами предполагается, что эти изменения, происходящие в окружающей среде, в районе прохождения МГ, могут быть детектированы как приборами наземного, так и аэрокосмического базирования. Однозначно, что спутниковые технологии мониторинга [3], благодаря высокой периодичности, широкой полосе обзора (от нескольких км до нескольких тысяч км), пространственном разрешении (от 1 м до 1 км), числе спектральных каналов (от 2–3 до нескольких тысяч), являются наиболее приемлемыми для решения задач экологического контроля территории МГ.

Спутниковый экологический мониторинг

Экологический мониторинг (мониторинг окружающей среды) – это комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Спутниковые данные дистанционного зондирования позволяют решать следующие задачи контроля состояния окружающей среды (определение метеорологических характеристик: вертикальные профили температуры, интегральные характеристики влажности, характер облачности и т. д.), контроль динамики атмосферных фронтов, ураганов, получение карт крупных стихийных бедствий, определение температуры подстилающей поверхности, оперативный контроль и классификация загрязнений почвы и водной поверхности, обнаружения крупных или постоянных выбросов промышленных предприятий, контроль техногенного влияния на состояние лесопарковых зон, обнаружение крупных пожаров и выделение пожароопасных зон в лесах, выявление тепловых аномалий и тепловых выбросов крупных производств и ТЭЦ в мегаполисах, регистрация дымных шлейфов от труб, мониторинг и прогноз сезонных паводков и разливов рек; обнаружение и оценка масштабов зон крупных наводнений, контроль динамики снежных покровов и загрязнений снежного покрова в зонах влияния промышленных предприятий [4].

На орбите Земли находится большое количество спутников, которые участвуют в съемке земной поверхности. Аппараты расположены главным образом на солнечно-синхронных орбитах, высотой от 500 до 1000 километров. Спутники последовательно выполняют съемку всего земного шара. Сейчас используются спутники

Terra/Aqua, французские SPOT 4/5, израильские EROS A/B, канадские RADARSAT-1/2, аппарат европейского космического агентства ENVISAT-1 и многие другие.

В данной работе используются снимки спектрорадиометра MODIS, который установлен на спутниках AQUA и TERRA (разрешение пространственное 250, 500 и 1 км, в зависимости от спектрального канала). В дальнейшем планируется использовать также снимки ASTER, имеющий большее разрешение (90 м). MODIS является мощным и оперативным инструментом для проведения научных исследований.

Радиометр MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) [5] является одним из ключевых съемочных приборов, установленных на борту американских спутников TERRA (на орбите с 1999 г.) и AQUA (на орбите с 2002 г.), осуществляющих исследования Земли из космоса по программе EOS (Earth Observing System) [6].

Разрабатываемая система

Разрабатываемая система экологического мониторинга (см. рис. 1) стоит как модульная система и в любой момент возможно встраивание любого модуля в данную систему. На первом этапе развития системы нами реализован модуль получение различных спутниковых данных, дешифровки данных дистанционного зондирования, вычисления тематических индексов, выявления изменений и модуль вывода обработанной информации пользователю.

Основной задачей данной системы является накопление, отображение, преобразование и анализ спутниковой информации с целью оценки экологической обстановки.

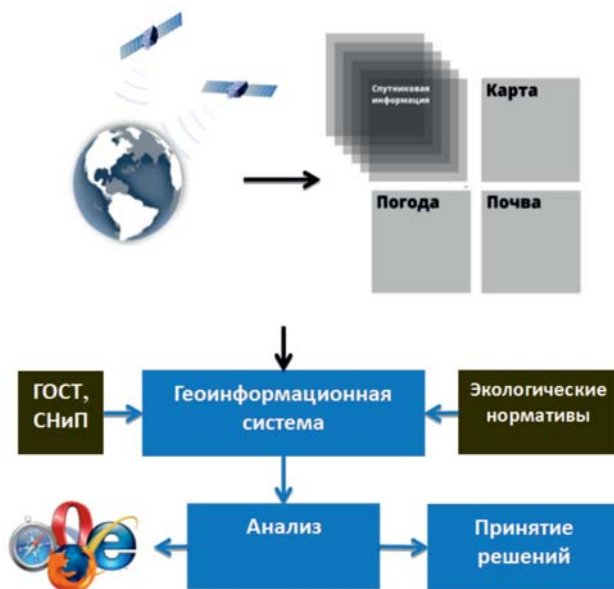


Рис. 1. Структура системы экологического мониторинга

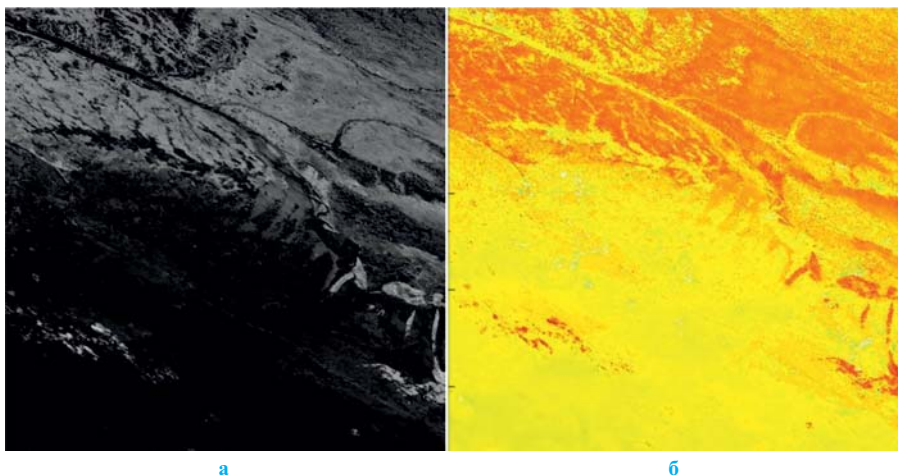


Рис. 2. **Вегетационный индекс NDVI (а) и трансформированный вегетационный индекс для территории Томской области (б)**

новки в районе действия газового комплекса Западной Сибири. Анализ спутниковой информации основан на экологических нормах ГАЗПРОМ, позволяет отслеживать изменения состояния природной среды, оценивать величину изменения.

Система работает через веб-браузер для быстрой визуализации оперативно поступающих данных, при необходимости к обрабатываемым данным возможно подключение через WMS (протокол для выдачи географически привязанных изображений). Данный протокол поддерживает любая геоинформационная система, что позволит использовать данные для самых различных целей и задач.

На основе спутниковой информации (различных спектральных каналов) нами рассчитываются нами рассчитываются индексы (см. рис. 2), которые являются основой для дальнейшего анализа и поиска особенностей изменения того или иного индекса (отличие от типичного изменения, связанного с изменением времени суток, погоды или времени года, см. рис. 3).

Из рис. 3 хорошо видно, что изменение индекса для разных пикселей (географических точек) существенно различное. Так на рис. 3а отчетливо видна годовая составляющая (зимой индекс меньше, чем летом), а на рис. 3, б практически равномерное поведение.

Эти аспекты позволяют нам выделить естественную составляющую для каждого пикселя, просмотрев архивы данных спутниковых измерений за несколько лет, выявить естественные вариации значений индексов. Все те изменения индексов, которые не соответствуют естественным, для нас будут считаться воздействием на экологическую составляющую и требующую особого, дополнительного внимания и изучения.

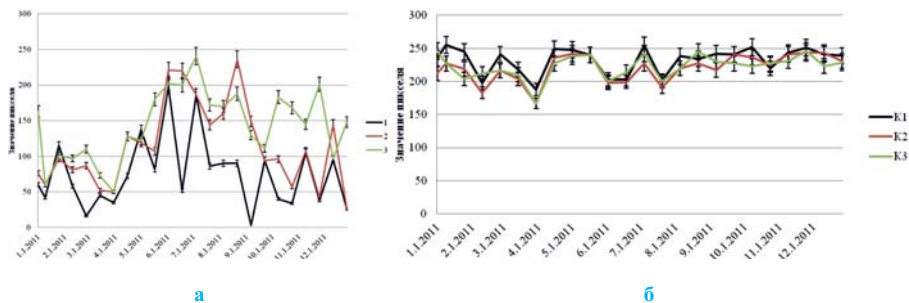


Рис. 3. Изменение значений индексов в некоторых пикселях (см. рис. 2) в течение года

Заключение

В статье приводится описание разрабатываемой нами программной системы обнаружения изменений экологической составляющей в районе прохождения и обслуживания МГ. Полученные первичные результаты позволяют быть уверенными в верности выбранного направления исследований. В дальнейшем, нами планируется найти взаимосвязь величин индексов и параметров, характеризующих окружающую среду для подключения нормативных документов ГАЗПРОМ и получения уже типа и количественной оценки обнаруженных изменений.

Литература

1. <http://www.gazprominfo.ru/>
2. Потапов В.П. Проблема оценки выбросов метана по данным дистанционного зондирования Земли. — Новосибирск, 2010 г. — 207 с.
3. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. — М.:Наука, 1984. — 320 с.
4. Майстренко В.Н., Хамитов Р.З., Будников Г.К. Эколого-аналитический мониторинг супертоксиантов. — М.:Химия, 1996. — 319 с.
5. <http://modis.gsfc.nasa.gov/>
6. <http://eos.gsfc.nasa.gov/>

НОВЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Кирилов А.Э.

Инженер по КИПиА, ООО «Газпром трансгаз Чайковский»

Система обеспечения пожарной безопасности газотранспортного предприятия – сложная, многокомпонентная и многоуровневая структура, характеризующаяся высокой степенью организации. Сложность системы обеспечения пожарной безопасности (далее по тексту – СПБ, система) обусловлена множеством элементов ее структуры и характером взаимодействия между ними. Самой сложной частью СПБ является та часть, в которую на разных уровнях ее организации включен человек. Изменение лишь одной части, а иногда и элемента системы, может легко привести к изменениям или создать потребность в изменении других ее частей. Определяя всевозможные факторы, приводящие к изменению поведения СПБ, можно сказать, что функция предсказуемости поведения системы есть функция степени ее сложности. Учитывая целевое назначение СПБ, определенное Российским законодательством, определим основной показатель функционирования системы – ее эффективность. Логично предположить, что эффективность СПБ можно проанализировать в том случае, если система будет испытана в условиях пожара. Однако провести натурные огневые испытания, учитывая сложную и многомерную структуру СПБ, невозможно. Одним из оптимальных способов анализа эффективности СПБ является имитационное моделирование.

Для построения методологии анализа условно выделим следующие состояния газотранспортного предприятия: пожаробезопасное состояние, пожароопасное состояние и состояние пожара (рис. 1). Пожаробезопасное состояние $C_{гтп}^{ПБ}$ характеризуется уровнем пожарного риска, который имеет минимальное (нормативное) значение. Если возникают определенные условия, которые могут привести к возникновению пожароопасного события, но отсутствуют достаточные условия, чтобы возник пожар (например, загазованность помещения), то предприятие переходит в пожароопасное состояние $C_{гтп}^{ПО}$. И если же достаточные условия все же реализовались (возникновение источника зажигания в загазованной среде), то предприятие переходит в состояние пожара $C_{гтп}^{П}$.

Переход в состояние $C_{гтп}^{П}$ может быть только из состояния $C_{гтп}^{ПО}$. Время нахождения предприятия в состоянии $C_{гтп}^{ПО}$ может быть различным: долговременным (годы) или кратковременным (секунды). Из состояния $C_{гтп}^{ПО}$ предприятие может перейти или в $C_{гтп}^{ПБ}$, или в $C_{гтп}^{П}$, а из состояния $C_{гтп}^{П}$ переход предприятия уже не рассматривается. Основным критерием, по которому оценивается эффективность СПБ – это недопущение возникновения условий возникновения пожара в конкретной производственной среде. Следуя свойствам схемы состояний (рис. 1), оцениваемый критерий должен исключать возможность перехода газотранспортного предприятия в состояние $C_{гтп}^{П}$. Возможность попасть или не попасть в состояние $C_{гтп}^{П}$ можно оценить вероятностью – $P^П(t)$ или $[1 - P^П(t)] = Q^П(t)$. Вероятность попадания предприятия в состояние $C_{гтп}^{П}$ определяется следующим образом. Обозначим

состояние $C_{ГТП}^{ПБ}$ – как состояние «1», состояние $C_{ГТП}^{ПО}$ – как состояние «2», а состояние $C_{ГТП}^П$ – как состояние «3». Тогда: $a_{12}(t)$ – вероятность перехода из «1» в «2», $a_{21}(t)$ – вероятность перехода из «2» в «1», $a_{23}(t)$ – вероятность перехода из «2» в «3».

Анализ процессов перехода из одного состояния в другое целесообразно прово-

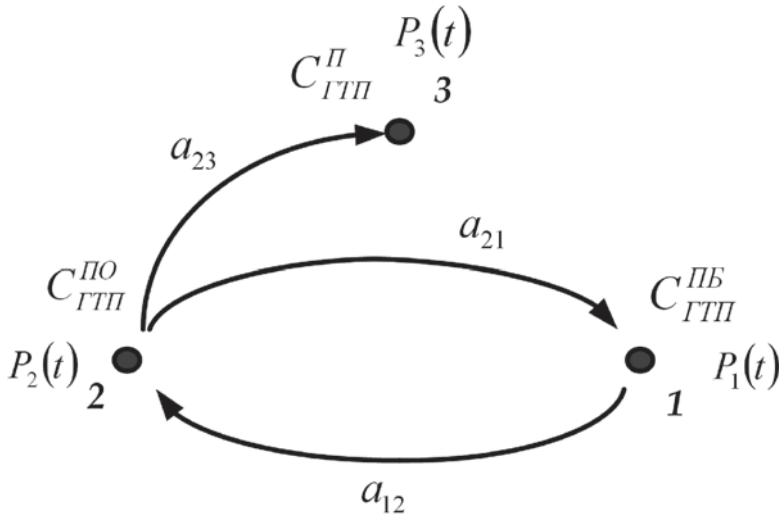


Рис. 1. Схема состояний газотранспортного предприятия

дить с использованием аппарата случайных процессов, поскольку невозможно достаточно точно определить характер распределения случайных событий.

Составим систему алгебраических уравнений вероятности нахождения в каждом состоянии в следующем виде:

$$\begin{cases} P_3(t) = P_2(t)a_{23}(t) \\ P_2(t) = P_1(t)a_{12}(t) - P_2(t)a_{23}(t) - P_2(t)a_{21}(t) \\ P_1(t) = P_2(t)a_{21}(t) - P_1(t)a_{12}(t) \\ P_1(t) + P_2(t) + P_3(t) = 1 \end{cases} \quad (1)$$

Используя метод подстановки, решаем систему уравнений (1):

$$P_3(t) = P_1(t) \frac{a_{12}(t)a_{23}(t)}{1 + a_{21}(t) + a_{23}(t)} \quad (2)$$

Таким образом, вероятность перехода или не перехода предприятия в состояние пожара действительно определяет эффективность СПБ:

$$Q^П(t) = 1 - P^Б(t) \left[\frac{a_{12}(t) \cdot a_{23}(t)}{1 + a_{21}(t) + a_{23}(t)} \right] \quad (3)$$

При равенстве вероятностей перехода предприятия из пожаробезопасного состояния в состояния пожарной опасности $a_{12}(t)$ и из пожароопасного состояния в пожаробезопасное состояние $a_{21}(t)$ показатель эффективности определяется вероятностью $P_1(t)$ и $a_{23}(t)$. Если $a_{21}(t) > a_{12}(t)$, т. е. вероятность перехода в пожаробезопасное состояние больше чем вероятность перехода в пожароопасное, значит СПБ газотранспортного предприятия можно считать эффективной. Величина $a_{21}(t)$ определяется системой информации об измерении меры реализации опасных факторов пожара и системой пожарной безопасности газотранспортного предприятия.

Для построения имитационной модели СПБ определим основные этапы:

1) Формулировка модели и подготовка данных – переход от реальной СПБ к некоторой логической схеме (абстрагирование) и отбор данных, необходимых для построения модели и представление их в соответствующей форме;

2) Трансляция модели – описание модели на языке, приемлемом для ПЭВМ;

3) Стратегическое и тактическое планирование – планирование эксперимента и определение способа проведения каждой серии опытов, предусмотренных планом экспериментов;

4) Экспериментирование – процесс осуществления имитации с целью получения данных;

5) Интерпретация и оценка адекватности – построение выводов по данным, полученным в ходе имитации, определение степени доверия полученным данным;

6) Реализация – практическое применение модели или результатов моделирования;

7) Документирование – регистрация хода осуществления проекта и его результатов.

Принцип имитации функционирования СПБ заключен в определении закона распределения случайной величины y (эффективность СПБ) в следующей зависимости:

$$y = f(\alpha, \beta, \dots, \omega) \quad (4)$$

Где $\alpha, \beta, \dots, \omega$ – случайные величины с известными функциями распределения. В общем виде алгоритм проведения испытаний будет выглядеть следующим образом:

1) по каждой из величин $\alpha, \beta, \dots, \omega$ проводится случайное испытание, в котором определяется некоторое конкретное значение случайной величины $\alpha_i, \beta_i, \dots, \omega_i$;

2) используя найденные величины, определяется одно частное значение y_i по вышеприведенной зависимости;

3) предыдущие операции повторяются N количество раз, в результате чего определяется N значений случайной величины u ;

4) на основании N значений величины u определяется ее эмпирическая функция распределения.

Предлагаемый метод анализа СПБ позволит получить возможность экспериментировать с системой в тех случаях, когда осуществить это на практике с реальной СПБ невозможно и нецелесообразно. Особенно это актуально, когда входными переменными являются величины опасных факторов пожара воздействующие на персонал, оборудование, здания, сооружения, технологические установки, агрегаты и т. д. Данные о поведении СПБ газотранспортного предприятия в значительной степени позволят оптимизировать управление пожарным риском на объекте, обеспечить построение систем противопожарной защиты адекватных реальной пожарной опасности.

Литература

1. Собурь С.В. Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарно-технического минимума: Справочник. – 8-е изд. (с изм.). – М.:Пожкнига, 2004. – 496 с., ил.
2. Трефилов В.А. Теоретические основы безопасности человека: Курс лекций.– Пермь: Перм. кн. изд-во, 2006. – 100 с.: ил.
3. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем: искусство и наука. – М.: Мир, 1978.
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТВЕРДООКСИДНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Ковальчук А.Н.

*Аспирант, Физико-технический институт,
Томский политехнический университет*

Тюрин Ю.И.

*Профессор, Физико-технический институт,
Томский политехнический университет*

Соловьев А.А.

*Доцент, Физико-технический институт,
Томский политехнический университет*

Ионов И.В.

Инженер МНОЛ ТВЭ, Томский политехнический университет

Цыбенко А.О., Терентьев Д.Н.

*Студенты, Физико-технический институт,
Томский политехнический университет*

Твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ) являются перспективными электрохимическими генераторами, преобразующими химическую энергию взаимодействия водорода с кислородом в электрическую. Из всех конструкций ТОТЭ наибольший интерес представляют топливные элементы на несущей металлической основе, благодаря их надежности, возможности быстрого запуска, стойкости к термодиклированию и механической стабильности. Кроме того, общая стоимость топливных элементов может быть существенно снижена при переходе к конструкции, в которой несущую функцию выполняет пористая металлическая пластина, а электролит и электроды нанесены в виде тонких пленок.

В настоящее время для изготовления металлических компонентов ТОТЭ (интерконнекторы и т. п.), как правило, используются многочисленные типы ферритных нержавеющей сталей и сплавов (AISI 446, 420, Inconel, Crofer и т. д.) [1]. Упомянутые нержавеющие стали имеют содержание хрома в диапазоне от 18 до 27 мас. %. В результате длительной эксплуатации этих материалов при рабочей температуре топливного элемента (~800°C) имеет место диффузия хрома к поверхности и его осаждение в виде Cr₂O₃ на поверхности анода или катода. С этой точки зрения интерметаллические соединения системы Ni-Al представляют большой интерес вследствие своих привлекательных высокотемпературных свойств. Их высокая температура плавления и окисления, коррозионная стойкость привели к разработке никель-алюминиевых сплавов для специальных применений. Хотя к настоящему времени получен большой объем информации об окислительной стойкости объемных Ni-Al сплавов и покрытий [2], существует сравнительно мало исследований пористых Ni-Al сплавов. И лишь единицы работ посвящены исследованиям топливных элементов на базе пористых Ni-Al сплавов [3].

Данная работа посвящена изучению возможности применения в качестве металлической основы ТОТЭ пористого Ni-Al материала, полученного методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС).

Методики исследования

В работе синтезировался интерметаллидный сплав состава Ni+10 %Al, обладающий высокими характеристиками прочности и термостойкости, каталитической активности. В качестве компонентов реакции использовались порошки Ni – УТ-4 (чистота 99,9 %, размер частиц менее 20 мкм); Al – АСД-6 (чистота 99 %, средний размер частиц 5 мкм), ALEX (90 % Al, 9 % Al₂O₃, средний размер частиц 100 нм). Готовилась порошковая смесь состава Ni+10 %Al и формовалась в цилиндрические образцы размерами диаметром 20 мм, высотой 1 мм в специальной прессформе с приложением механической нагрузки от 50 до 280 МПа. Процесс СВС проводился по схеме, представленной на рис. 1, путём нагрева образца до критической температуры теплового взрыва. С целью стабилизации состава и структуры материала после СВС образцы подвергались обжигу в вакуумной печи при температуре 1100 К и остаточном давлении воздуха 10⁻² Па в течение одного часа.

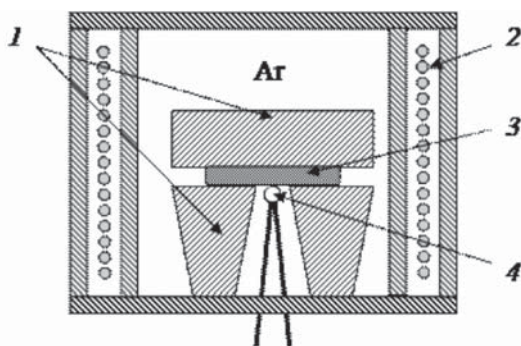


Рис. 1. Схема экспериментальной установки для СВС Ni-Al подложек.

1 – стальные теплоотражающие элементы, 2 – печь сопротивления, 3 – синтезируемый образец, 4 – термодержатель

Формирование топливных ячеек ТОТЭ осуществлялось следующим образом. На Ni-Al подложку наносился слой анодной пасты NiO (50 %)/ZrO₂:Y₂O₃(50 %). Толщина слоя составляла примерно 20 мкм. Спекание и восстановление анодного слоя проводилось в атмосфере водорода в течение двух часов при температуре 900°C. Затем на анодный слой осаждалась пленка YSZ электролита методом магнетронного распыления Zr_{0,86}Y_{0,14} катода. Толщина слоя электролита составляла 5–20 мкм в зависимости от длительности процесса осаждения (скорость нанесения пленок составляла 4 мкм/ч). Завершался процесс формированием LSM катода путем нанесения La_{0,80}Sr_{0,20}MnO_{3-x} пасты.

Результаты и их обсуждение

2.1. Синтез Ni-Al подложек

Как показывают исследования, процесс СВС Ni-Al подложек в режиме теплового взрыва протекает в виде быстрого саморазогрева порошковой системы от T_E (критическая температура взрыва) до T_M (максимальная температура взрывного разогрева) в течение t_R (время химического превращения). В системе АСД-6/УТ-4: $T_E = 790 \div 850$ К, $T_M = 1360 \div 1460$ К, $t_R = 0,8 \div 1,3$ с, а в системе ALEX/УТ-4: $T_E = 960 \div 1020$ К, $T_M = 1150 \div 1250$ К, $t_R = 3,2 \div 4,5$ с. Большие величины T_E и t_R , меньшие T_M второй системы обусловлены диффузионными ограничениями скорости реакции, связанными, по-видимому, со значительным количеством оксида алюминия на поверхности частиц алюминия ALEX.

Продукт реакции представляет собой пористый проницаемый материал (рис. 2), состоящий из композиции фаз Ni_3Al , NiAl, Ni. Средняя величина пористости образцов в зависимости от давления прессования (P_C) исходной смеси варьируется в интервале $35 \div 45$ %. Полученные подложки практически полностью повторяют геометрию исходных порошковых образцов. Вакуумный отжиг в течение одного часа приводит к диффузионной гомогенизации и изменению фазового состава материала в сторону равновесного состояния: уменьшению количества Ni, NiAl, увеличению Ni_3Al . Повторный обжиг практически не влияет на состав.

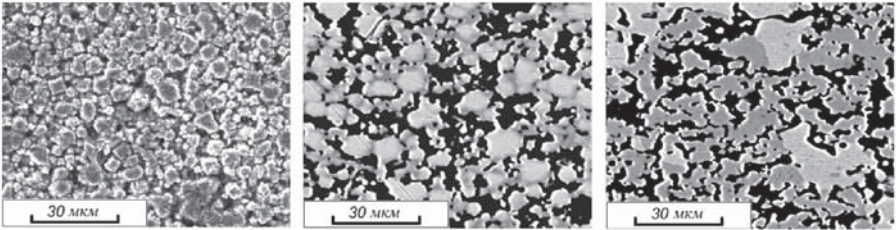


Рис. 2. Микроструктура Ni-Al подложек СВС. Растровая электронная микроскопия. *a* – поверхность образца. *b, c* – поверхности разреза образца до и после стабилизирующего обжига. Исходная система АСД-6/УТ-4

Из металлографического анализа разреза образцов следует, что в зависимости от P_C величина диаметра газотранспортных каналов (D_{Can}) и удельной поверхности открытых пор (S_{Surf}) подложек состава АСД-6/УТ-4 варьируется в интервалах $D_{Can} = 1 \div 2$ мкм, $S_{Surf} = 200 \div 500$ мм⁻¹. После стабилизирующего обжига параметры изменяются на 20–50 %.

Измерения газопроницаемости полученных подложек показало, что с помощью подбора P_C и состава исходной смеси можно осуществлять регулирование величины газопроницаемости материалов в интервале $5 \cdot 10^{-6} - 3 \cdot 10^{-4}$ моль/м² · с · Па. Измеренные значения температурного коэффициента линейного расширения подложек состава АСД-6/УТ-4 и ALEX/УТ-4 равны $\alpha = 14 \cdot 10^{-6}$ К⁻¹ и $\alpha = 16,7 \cdot 10^{-6}$ К⁻¹ соответственно (при 1073 К).

2.2. Исследование ТОТЭ на несущей Ni-Al основе

Изображение поперечного сечения топливной ячейки показано на рис. 3. Анодный слой имеет толщину 20–35 мкм и состоит из округлых гранул диаметром 1–3 мкм. Формируемая на анодном слое пленка YSZ электролита поначалу имеет столбчатую структуру, что объясняется преимущественным ростом пленки с вершин гранул Ni/YSZ анода. При достижении пленки толщины 9 мкм столбчатый рост прекращается и формируется плотная беспорядочная структура электролита, суммарная толщина которого составляет 23 мкм. Катодный слой топливного элемента имеет толщину 10–20 мкм и состоит из гранул размером от 0.3 до 1 мкм.

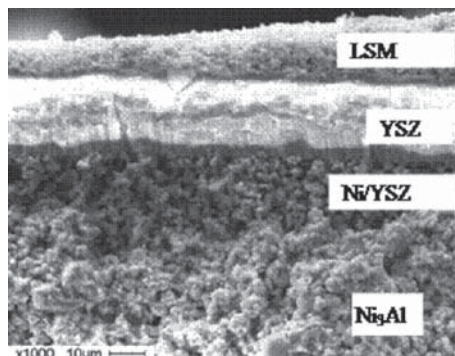


Рис. 3. Изображения поперечного сечения топливной ячейки со структурой: Ni-Al подложка - Ni/YSZ анод - YSZ электролит - LSM катод. Сканирующая электронная микроскопия

Вольт-амперные и мощностные характеристики изготовленной топливной ячейки представлены на рис. 4. Напряжение холостого хода ячейки в зависимости от температуры равнялось 1.03–1.07 В, что очень близко к теоретически возможному на воздухе и свидетельствует о газонепроницаемости YSZ электролита. Макси-

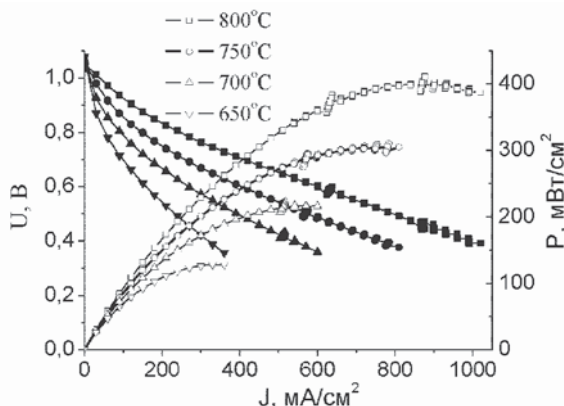


Рис. 4. Вольтамперные характеристики топливной ячейки с Ni-Al подложкой СВС. Н₂: 60 мл мин⁻¹, воздух: 150 мл мин⁻¹

мальная плотность мощности, генерируемая топливной ячейкой, достигается при потенциале 0.4–0.5 В и равняется 120, 210, 300 и 400 мВт/см² при температуре с 650, 700, 750 и 800°C, соответственно. Такая же плотность мощности при температуре 800°C была получена на топливном элементе с трубчатой металлической основой и структурой Ni-YSZ/YSZ/LSM [4].

Дальнейшее увеличение характеристик топливных ячеек на несущей Ni-Al основе можно осуществить за счет нанесения Ni-YSZ анода с наноразмерной пористостью методом магнетронного распыления, уменьшения толщины YSZ электролита до 3–5 мкм и формирования катода из материала с большей проводимостью при температуре ниже 800°C, типа $\text{La}_{0.6}\text{Sr}_{0.4}\text{Co}_{0.2}\text{Fe}_{0.8}\text{O}_3$.

Заключение

В результате проведённых исследований разработана методика изготовления тонких пористых пластин Ni-Al сплавов в режиме CBC с обеспечением газотранспортных каналов $1 \div 2$ мкм, величины пористости 35–45 %. На новой Ni-Al основе изготовлена топливная ячейка со структурой Ni-YSZ / YSZ / LSM, обеспечивающая удельную мощность 400 мВт/см² при 800°C. Результаты исследований свидетельствуют о перспективности разработок Ni-Al материалов CBC для применения в твёрдоокисных топливных элементах, работающих при температуре 650 ÷ 800°C.

Литература

1. Wu J., Liu X. Recent Development of SOFC Metallic Interconnect // J. Mater. Sci. Technol., 2010, V. 26(4), p. 293-305.
2. Wang Z., Tian W., Li X. Oxidation behavior of NiAl nanoparticles prepared by hydrogen plasma-metal reaction // Materials Chemistry and Physics, 2008, V.107(2/3), p. 381–384.
3. Sadykov V.A., Usoltsev V.V., Fedorova Yu.E., et al. Design of Medium-Temperature Solid Oxide Fuel Cells on Porous Supports of Deformation Strengthened Ni-Al Alloy // Russian Journal of Electrochemistry, 2011, V.47(4), p. 488–493.
4. Szabo P., Arnold J., Franco T., Gindrat M., Refke A., Zagst A., Ansar A. Progress in the Metal Supported Solid Oxide Fuel Cells and Stacks for APU // ECS Trans., 2009, V.25(2), p. 175–185.

АНАЛИЗ И ВЫБОР МЕТОДИКИ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА ВОДИТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ

Мельникова Е.Э.

Инженер по ОТ и ПБ, Томское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Введение

Основой для написания данной статьи является то, что существующие нормативные документы по аттестации рабочих мест (далее – АРМ) не учитывают специфику различных профессий, отсутствует методика аттестации нестационарных рабочих мест по условиям труда.

Для Общества данный вопрос является актуальным, так как на сегодняшний день не определен четкий порядок АРМ, связанных с применением различного оборудования и техники, таких как водители автомобилей и машинисты дорожно-строительных машин (далее – Водитель). Основной сложностью в организации АРМ Водителя является то, что за одним работником чаще всего закреплено несколько единиц техники.

Аттестация таких рабочих мест весьма проблематична, так как порядком АРМ предусмотрена оценка всех вредных производственных факторов на рабочем месте, некоторые из факторов определяются в эквивалентном (среднесменном) значении, пропорциональном времени воздействия фактора за одну рабочую смену, такие как химический фактор, шум, вибрация. Поэтому для объективной оценки условий труда на рабочем месте водителя необходимо учесть воздействие вредных производственных факторов, учитывая замеры каждой единицы техники, закрепленной за данным работником.

На сегодняшний день в филиалах Общества вопросы по АРМ водителей решаются по-разному. Рассмотрим основные методики, применяемые в ООО «Газпром трансгаз Томск».

Методики аттестации рабочих мест водителей автомобиля и установление соответствующих компенсаций

1) Первая методика аттестации рабочих мест по условиям труда водителя и установление соответствующих компенсаций, используемая в Томском ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Томск», имеет свои преимущества и недостатки. Рабочим местом считается штатная единица водителя (как регламентировано в автоматизированной информационной системе обработки материалов комплексной аттестации рабочих мест ОАО «Газпром») (далее – АИСАР), а не единица техники. Аттестации подлежат вся техника, которая закреплена за филиалом. А в базе данных АИСАР к рабочим местам прикрепляются только те единицы техники, которые закреплены за водителями согласно штатному расписанию. В данном случае количество рабочих мест в базе данных АИСАР совпадает с количеством рабочих мест в штатном расписании, что очень удобно при автоматическом формировании статистической отчетности по условиям труда.

Время работы водителя на каждой единице техники для АРМ определяется с помощью таблицы экспертной оценки, в которой отображены типичные технологические операции и время воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, определяемые экспертным путем в соответствии с Положением о проведении экспертной оценки времени воздействия вредных факторов на рабочих местах в филиале ООО «Газпром трансгаз Томск» Томское ЛПУМГ, утвержденным приказом «Об утверждении и введении в действие Положения» от 24.05.2011 № 210. Данная таблица экспертной оценки помогает определить время выполнения технологических операций, выполняемых работниками в течение рабочей смены.

Компенсации за вредные условия труда рассчитываются по результатам АРМ основной единицы техники, закрепленной за водителем согласно штатному расписанию.

Например, за работником Володинской ПП В.А. Иваненко согласно штатному расписанию закреплен УРАЛ-4320 и дополнительно за ним числится КАМАЗ-55111. Класс условий труда по АРМ в основном зависит от уровня шума на рабочих местах.

	УРАЛ-4320	КАМАЗ-55111
Эквивалентный уровень звука (дБ)	74	72
Время воздействия (час)	2	3,2
Класс условий труда по шуму	3.1	3.1
Напряженность труда	3.2	3.2
Общий класс условий труда	3.2	3.2

Доплата за вредные условия труда высчитывается данному работнику только по основной единице техники и составляет 6 %. Если рассчитать общий эквивалентный уровень звука с учетом замеров обоих автомобилей, то он составит 76 дБ в соответствии с [3], соответственно класс условий труда по шуму будет 3.2, общий класс условий труда с учетом напряженности труда получится 3.3, соответственно доплата работнику увеличится до 8 %.

Перечень рабочих мест на доплату за работу во вредных условиях труда подается в ОТиЗ Общества в начале года, но при внесении изменений в приказ о закреплении техники его необходимо пересмотреть и направить на повторное согласование. Перед этим проводится следующая работа:

- подаются сведения экономической группе филиала о смене рабочего места у водителя и отмене ранее начисленной доплаты;
- рассчитывается доплата на новые закрепленные единицы техники за водителями;
- ликвидируются в базе данных АИСАР прежние рабочие места и создаются новые;
- заносятся в базу данных АИСАР карты аттестации рабочих мест.

Данное оформление изменений является длительным процессом и на время согласования внесенных изменений (1–2 месяца и более), работник не получает

доплату за вредные условия труда и данный период времени исключается из периода для расчета дополнительного отпуска, положенного за вредные условия труда. В связи с поступлением новой техники и списанием старой приказ о закреплении техники может меняться несколько раз в год, что является недостатком данной методики.

2) Вторая методика аттестации рабочих мест по условиям труда водителей автомобиля и установление соответствующих компенсаций применяется в некоторых филиалах ООО «Газпром трансгаз Томск». В ней рабочим местом считается единица техники, а не штатная единица водителя. АРМ по условиям труда подлежит вся техника, закрепленная за филиалом. В базе данных АИСАР создаются рабочие места для каждой единицы техники, к которым прикрепляются соответствующие карты АРМ.

В перечень рабочих мест на доплату за вредные условия труда за работу во вредных условиях труда вносятся все единицы техники. Таким образом, при изменении в приказе о закреплении техники, работник не будет терять доплату даже краткосрочно, что является преимуществом данной методики. Но, тем не менее, недостатки остаются аналогичными, как и в предыдущей методике, так как компенсации начисляются работнику только за его основное рабочее место.

Рассмотрим пример, на применении данной методики к работнику В.А. Иваненко. Компенсации будут начисляться работнику только по его основному рабочему месту – УРАЛ-4320. При изменении приказа о закреплении техники и перемещении данного водителя с УРАЛ-4320 на КАМА3-55111 или любую другую технику, работник не потеряет доплату за вредные условия труда, перекрепление произойдет автоматически.

При этом данная методика имеет и другие недостатки такие, как отсутствие возможности объективного учета условий труда на рабочих местах, а также автоматического формирования статистической отчетности из базы данных АИСАР, так как количество рабочих мест, созданных в базе АИСАР, превышает фактическую численность рабочих мест в филиале согласно штатному расписанию.

Для устранения возникающих недостатков, изложенных выше, предлагаю усовершенствовать первую методику, что позволит АРМ водителей сделать более объективной.

Предложения по совершенствованию методики

Рабочим местом в данной методике будет считаться штатная единица водителя с учетом всех закрепленных за ним единиц техники. Это позволит АРМ водителей сделать более объективной.

Введем понятие группового рабочего места – это рабочее место, за которым закреплено 2 или более единиц техники.

Для того чтобы применить данную методику необходимо будет провести подготовительную работу. Для начала проанализировать всю технику, находящуюся в закреплении за филиалом. Разработать список групповых рабочих мест и закрепить их за водителями. В случае необходимости в изменении приказа о закреплении техники водителя требуется перезакрепить за другое групповое рабочее место.

При аттестации группового рабочего места формируется одна карта АРМ по условиям труда. Для определения эквивалентных уровней вредных производственных факторов заполняется таблица экспертной оценки, с учетом времени выполнения работ на каждой единице техники, закрепленной за групповым рабочим местом.

Заполнение таблицы экспертной оценки на примере водителя Володинской ИП В.А. Иваненко (показана часть таблицы):

№ п/п	Вид работ (выполняемая функция)	Объект, на котором проводятся работы	Оборудование, материалы	вредные факторы, даются	время на проведение работы в минутах	время на проведение работы в минутах	время на проведение работы в часах	
6	Управление автомобилем, доставка материалов на трассу МГ	Автомобиль КАМАЗ 55111		Химический	нет	12,5	60	1
				Биологический	нет			
				Шум	да			
				Вибрация (общая)	да			
				Вибрация (локальная)	нет			
				ЭМП и излучение	нет			
7	Разгрузка материалов на трассе МГ	Трасса МГ		Химический	нет	7	33,6	0,56
				Биологический	нет			
				Шум	нет			
				Вибрация (общая)	нет			
				Вибрация (локальная)	нет			
				ЭМП и излучение	нет			
8	Управление автомобилем, возвращение на промплощадку	Автомобиль КАМАЗ 55111		Химический	нет	12,5	60	1
				Биологический	нет			
				Шум	да			
				Вибрация (общая)	да			
				Вибрация (локальная)	нет			
				ЭМП и излучение	нет			
9	Управление автомобилем по заданию	Автомобиль УРАЛ 4320		Химический	нет	20	96	1,6
				Биологический	нет			
				Шум	да			
				Вибрация (общая)	да			
				Вибрация (локальная)	нет			
				ЭМП и излучение	нет			
10	Управление автомобилем, возвращение на промплощадку	Автомобиль УРАЛ 4320		Химический	нет	20	96	1,6
				Биологический	нет			
				Шум	да			
				Вибрация (общая)	да			
				Вибрация (локальная)	нет			
				ЭМП и излучение	нет			
Итого:						100	480	8

В данной таблице учтено время работ на каждой единице техники и получено как общее, так и раздельное время воздействия вредных производственных факторов.

При необходимости изменений единиц техники внутри группового рабочего места, в связи с поступлением новой техники и списанием старой, с целью экономии затрат на АРМ данная техника включается в перечень рабочих мест, подлежащих проведению производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, для определения изменений в условиях труда на рабочем месте (в случае если данная техника соответствует заменяемой). В случае отсутствия отклонений в эквивалентных значениях измеряемых факторов и изменении общего класса условий труда, переаттестацию данного рабочего места необходимо провести в установленные сроки [2]. А в случае присутствия отклонений в эквивалентных значениях, что

влечет за собой изменение общего класса условий труда, необходимо полностью переаттестовать данное рабочее место в текущем году.

Заключение

Несмотря на возможное увеличение затрат при применении данной методики, главным ее преимуществом является объективная оценка условий труда рабочих мест. Установление работникам фактических компенсаций (ежегодного дополнительного отпуска, повышенной оплаты труда), занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Количество рабочих мест в базе данных АИСАР будет согласно штатному расписанию, что позволяет проводить объективный учет, контроль и формирование статистической отчетности.

Данная методика позволит более четко контролировать условия труда водителей и своевременно реагировать на возможные изменения в состоянии здоровья работников по результатам прохождения периодического медицинского осмотра, с целью предотвращения развития профессионального заболевания у работников, и тем самым снизить затраты Общества на возмещение компенсаций (статья 184 ТК РФ; раздел 6, пункт 6.1.4 Коллективного договора ООО «Газпром трансгаз Томск» на 2013–2015 годы).

Для предлагаемой методики, в соответствии с пунктом 43 [2], требуется обязательная разработка ЛНА Общества.

В ЛНА предлагается разработать общий порядок проведения данной работы, который должен выглядеть примерно так:

- определить рабочим местом штатную единицу водителя;
- ввести понятие группового рабочего места;
- определить порядок расчета времени воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах;
- прописать порядок переаттестации рабочих мест.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации.
2. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденный приказом Минздравсоцразвития России от 26.04.2011 № 342н.
3. «Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», утвержденное Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г.Г.Онищенко 29.07.2005 г.

HAZOP-АНАЛИЗ ГАЗОПРОВОДА-ОТВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ «СОЛНЕЧНАЯ» АМУРСКОЕ ЛПУМГ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»

Мильке А.А.

*Студент, Институт природных ресурсов,
Томский политехнический университет*

HAZOP-анализ проведем в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 51901.11-2005 (МЭК 61882:2001). Анализ статистических данных показывает, что интенсивность аварий на газопроводах ГРС имеет выраженный региональный характер и определяется как локальными факторами климатического, инженерно-геологического и геодинамического характера, особенностями сооружения и эксплуатации конкретного участка, так и системной слабостью проектного решения многослойной аварийной защиты.

До 50 % аварий на линейной части газопроводов сопровождаются воспламенением газа, истекающего из поврежденного трубопровода. Расследования показывают, что часто причины аварий – организационные: недостаточная проработка планов производства работ, низкая производственная и технологическая дисциплина, нарушения производственных инструкций персоналом по причине плохого знания их, отсутствие практических навыков, халатность. Механические повреждения подземных газопроводов, приводящие к авариям, случаются из-за невыполнения требований нормативной документации и нарушения порядка производства земляных работ. Эти работы часто проводят в отсутствие у строительных организаций геоподосновы с нанесенными на нее коммуникациями, в том числе газопроводами; без вызова представителей эксплуатирующих организаций на место производства работ. Нарушения допускаются не только строительными организациями, но и работниками эксплуатирующих служб, обязанными следить за сохранностью газопроводов.

Количественными характеристиками вредного воздействия источника опасности являются:

- величина возможных безвозвратных людских потерь, определяемая количеством смертельных случаев в результате аварии;
- величина возможных санитарных людских потерь, определяемая как количество пострадавших, нуждающихся в госпитализации;
- величина экономических потерь, связанных как с остановкой подачи энергоносителя, так и разрушением основного оборудования;
- частота аварии;
- вероятность событий.

Надежность производства является противоположностью риска. Для оценки надежности необходимо определиться с риском на производстве. Анализ риска является частью системного подхода к принятию политических решений, процедур и практических мер в решении задач предупреждения или уменьшения опасности для жизни человека, заболеваний или травм, ущерба имуществу и окружающей среде.

Задача анализа риска заключается в том, чтобы предоставить объективную информацию лицам, принимающим решение в отношении безопасности анализируемого объекта.

Перечень наиболее опасных по последствиям аварий, имевших место на объектах, аналогичных проектируемому:

25.06.2005 г., ОАО «Донбасстрансгаз».

Опасное событие: повреждение газопровода низкого давления Ду 219, выброс природного газа.

Причина: ошибка персонала газового хозяйства при проведении плановых ремонтных работ.

Последствия: возгорание газа, высота пламени – 10 метров, получение ожогов 1–2 степени 1 человеком.

01.11.2004 г. Авария на газораспределительной станции г. Якутска.

Причины: работы по замене электроламп в загазованном помещении байпасной велись без замера уровня газа и при наличии напряжения в осветительной сети, при открытом светильнике, были допущены опасные утечки газа и паров одоранта, скопившиеся в байпасной выше нормы в момент предшествующий аварии, эксплуатирующей организацией был допущен сверхнормативный износ установленного оборудования в байпасной ГРС, на ГРС отсутствовало аварийное освещение, позволяющее контролировать состояние оборудования и систем, а также производить устранение неисправностей, отсутствовала запорная арматура (шаровый кран) на магистральном газопроводе 1 нитки вблизи зоны ГРС (не далее 500 м).

На рисунке 1 представлена логическая схема возникновения аварии на рассматриваемых участках газопровода в виде «дерева отказов».

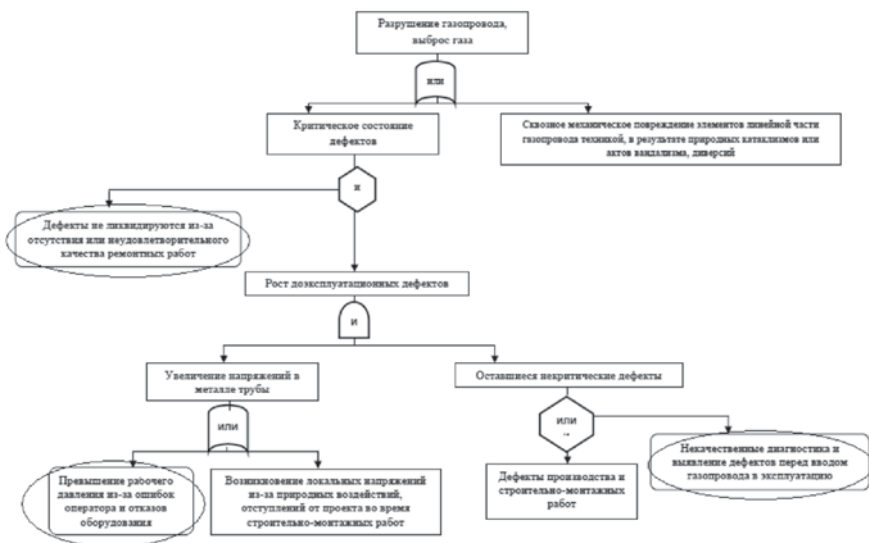


Рис. 1. «Дерево отказов»



– Причины отказов, связанные с нарушениями технического регламента



– Причины отказов, не связанные с нарушениями технического регламента



– Причины отказов, связанные с отсутствием (недостаточностью) приборной (автоматической) защиты.

Исходя из дерева отказов, можно сделать выводы о том, что очень часто бывает трудно доказать истинную причину аварии – произошла она по причине неправильных действий со стороны эксплуатирующей организации, или по причине отказа системы защиты. Именно поэтому рациональным методом будет являться система многослойной защиты.

Наибольшую опасность из всего многообразия возможных аварий на объектах газотранспортных систем представляют аварии, связанные с разрывом трубопроводов на полное сечение и разрушением используемого оборудования или арматуры.

Таблица 1. Факторы, определяющие варианты исходов аварии на газопроводе

Определяющий фактор	Характер влияния
Расположение места аварии относительно линейных запорных кранов	Влияет на интенсивность и продолжительность истечения газа из концов разорвавшегося трубопровода
Давление в трубопроводе (в месте разрыва) до аварии	Определяет интенсивность истечения газа, величину избыточного давления при расширении сжатого газа
Время от момента разгерметизации до перекрытия аварийной секции (время идентификации аварии + время закрытия линейных кранов)	Влияет на продолжительность аварийного истечения газа
Геометрия взаимного расположения концов разрушенного трубопровода	Влияет на особенности динамического взаимодействия струй истекающего из двух концов трубопровода газа, а следовательно, на направление независимых горящих струй при струевом горении
Метеорологические факторы: – скорость и направление ветра; – класс стабильности атмосферы; – влажность воздуха.	Определяют различные варианты рассеивания газа, задают угол и направление наклона пламени; влажность воздуха определяет проницаемость атмосферы для тепловой радиации

Определяющий фактор	Характер влияния
Распределение по территории, прилегающей к трубопроводу, других опасных объектов	Влияет на вероятность развития аварии по принципу «домино»
Степень оперативности и правильности действий персонала и аварийных спецслужб по локализации аварии и зон ее воздействия	Влияют на развитие исходов аварии и размеры зон опасных воздействий

На рисунке 2 показано «дерево событий», иллюстрирующее возможные варианты развития аварии на участках газопровода в зависимости от места и причины разрушения газопровода, наличия и времени появления источника зажигания.

Анализ построенных деревьев показывает, что при реализации огненного шара возможна гибель человека, при реализации эффекта домино возможен одновременный отказ всех слоев защиты, вызванный их общим несрабатыванием.

Для обеспечения безопасной работы ГРС предлагается обратиться к опыту, например, в атомной энергетике. Стандарты безопасности (ГОСТ Р МЭК 61513-2011) устанавливают, что для опасных событий необходима многослойная эшелониро-

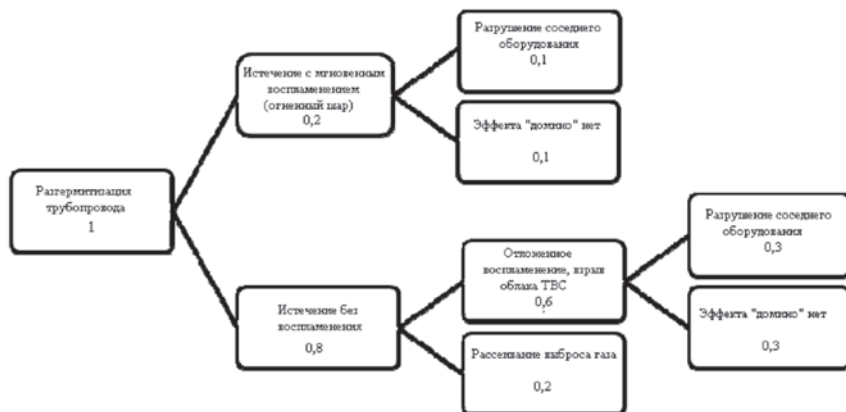


Рис. 2. «Дерево событий»

ванная защита, включающая в себя автоматизированную систему (телемеханическую) диспетчерского управления аварийным событием, развитую систему сигнализации, автоматическую систему перевода в безопасное состояние, автоматическую систему блокировок, систему защиты от одновременного общего отказа оборудования аварийной защиты, систему эффективного управления технологической дисциплиной и техникой безопасности. Многослойная защита ГРС позволит в значительной степени снизить вероятность опасного развития аварий.

Для предупреждения развития аварий и локализации выбросов опасных веществ предлагаются следующие технические решения многослойной защиты:

Слой 1: дистанционное диспетчерское управление ГПС с использованием SCADA систем, обеспечивающих предупреждение аварийных ситуаций и в случае их возникновения, уменьшающих опасности развития аварий;

Слой 2: автоматическую систему оповещения и сигнализации, обеспечивающих предупреждение пожарной, токсичной и взрывной опасностей;

Слой 3: установка кранов – регуляторов (отсечных кранов), совмещенных с узлом подключения к действующим газопроводам, обеспечивающих режим немедленного закрытия (ESD);

Слой 4: установка линейных кранов, обеспечивающих автоматическое «безударное» перекрытие трубопровода при переводе ГПС в безопасное состояние согласно ГОСТ Р МЭК 61508;

Слой 5: установка (резервных) линейных кранов согласно рекомендациям ГОСТ Р МЭК 61511, препятствующих развитию эффекта общего отказа типа «домино»;

Слой 6: резервирование отключений иными способами (в частности, ручным или с использованием пневматики);

Слой 7: внедрение системы менеджмента качества согласно рекомендациям ГОСТ ISO 9001-2011. Ее внутренние аудиты позволят поднять рабочую дисциплину, обеспечат непрерывный контроль повышения квалификации, позволят отслеживать периодичность технического обслуживания.

Такая многослойность защиты может обеспечить интегрированный уровень безопасности SIL3, устанавливаемый для опасных объектов международным стандартом (IEC 61508).

Литература

1. ГОСТ Р МЭК 61508-1-2007 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 1. Общие требования».

2. ГОСТ Р МЭК 61511-3-2011 «Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов. Часть 3. Руководство по определению требуемых уровней полноты безопасности».

3. ГОСТ Р 51901.11-2005 «Менеджмент риска. Исследование опасности и работоспособности. Прикладное руководство».

4. ООО ИПИГАЗ «01/0623/11.00.000-ИД.АР. Раздел 12.7-2011»

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АКТИВНОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРА ФАЙЕРПАСС

Назаров Г.В.

Инженер ПО, ГО и ЧС, Барабинское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Современные системы пожаротушения, наряду с несомненными достоинствами, обладают и множеством недостатков, ограничивающих их применение и снижающих их эффективность в помещениях, где одновременно находятся люди и электронная аппаратура. Так, например, спринклерные системы, лишь умеренно замедляя скорость распространения пламени, неизбежно выводят из строя электронное оборудование и приводят к порче других ценностей. Системы, основанные на полном замещении воздуха углекислым газом или чистым азотом эффективно подавляют очаг пожара, но не могут применяться в помещениях, где работают люди. Применение хлорированных или фторированных производных углеводородов сопровождается выделением химически агрессивных и высокотоксичных продуктов пиролиза. В настоящее время, развитие технологии нормобарической гипоксии (получение дыхательного воздуха, содержание кислорода в котором снижено до величин, соответствующих содержанию кислорода в воздухе среднегорья, тогда как содержание азота увеличено для поддержания нормального барометрического давления) позволяет радикально решить проблему предотвращения и быстрого подавления пожаров в помещениях, где одновременно работают люди и функционирует современная электронная аппаратура или хранятся материальные ценности.

Данная система имеет достоинство перед другими системами тушения пожара:

- полная безопасность – не происходит возгорания и соответственно нет ущерба от пожара и от тушения;
- дополнительная безопасность – возможность понижения содержания кислорода в ночное время до более низкого уровня;
- автоматизация – идеальный вариант для использования с «безлюдной технологией»;
- легкость использования – требует меньше места для размещения оборудования чем традиционные системы. Срок службы воздухоразделительной мембраны – 10 лет;
- доступность – стоимость системы аналогична затратам на газовое пожаротушение.

Дыхательные смеси с пониженным содержанием кислорода и повышенным содержанием азота используются в лечебных целях, для общего оздоровления и для спортивной тренировки уже более 25 лет. Однако лишь сравнительно недавно было обнаружено, что при нормальном атмосферном давлении такие гипоксические смеси активно предотвращают зажигание и быстро гасят пламя, практически не влияя на функциональное состояние операторов и персонала, работающего в нормобарической гипоксической атмосфере. Такие смеси полностью нейтральны, не агрессивны по отношению к оборудованию и электронной аппаратуре, и экологически безупречны. Сегодня уже более 20 промышленных предприятий, складов и специальных объектов в Европе (общая численность работающего в нормобаричес-

кой гипоксии персонала – свыше 2000 чел.) оборудованы нормобарическими гипоксическими системами для противопожарной защиты. Суммируя, можно заключить, что противопожарные свойства нормобарической гипоксической среды не только не снижают функциональной надежности человека – оператора, работающего в такой атмосфере, но и наоборот – согласно результатам многолетних биомедицинских исследований, им сопутствует выраженный оздоровительный эффект от регулярного пребывания в нормобарической гипоксической атмосфере. Основанная на применении нормобарической гипоксической азотно – кислородной дыхательной смеси ФАЙЕРПАСС (FirePASS®) технология была создана и запатентована в США русским инженером – изобретателем Игорем Котляром. В настоящее время она признана наиболее перспективной для применения в авиакосмической, морской, военной и промышленной областях, а также в компьютерных центрах, транспортных туннелях, банках, музеях и других хранилищах ценностей.

Гипоксическая газовая смесь (противовоспламеняющийся и подавляющий пламя агент на основе азота, в дальнейшем – агент) включена в список агентов, сертифицированных и рекомендованных для применения НФПА (NFPA – National Fire Protection Association). ФАЙЕРПАСС технология (в дальнейшем ФП) может применяться в виде системы для полного предотвращения либо быстрого подавления пожаров, либо в виде комбинированной системы, выполняющей обе функции. Противовоспламеняющаяся газовая смесь содержит 14 – 16 % O_2 , и позволяет персоналу длительно пребывать и работать без каких – либо ограничений в помещении, заполненном такой атмосферой. Пламягасящая смесь содержит 10 – 12 % O_2 , она используется для быстрого заполнения объема помещения, позволяя в то – же время эвакуировать людей без чрезмерной спешки. Ценным преимуществом ФП технологии является то, что агент производится на месте, из сжатого атмосферного воздуха, и в зависимости от конфигурации системы, может непосредственно подаваться для постоянной вентиляции помещения (для предупреждения возгорания) либо храниться в сосудах высокого давления (для быстрого подавления уже возникшего пожара путем вытеснения нормального атмосферного воздуха). Для специальных применений и особо важных объектов возможна конфигурация системы, использующая обе модальности.

Электронно – вычислительная техника особо чувствительна к газообразным продуктам горения. Относительно небольшое возгорание (например – воспламенившийся монитор) приводит к обильному выбросу сажи и агрессивных газов, которые могут вывести из строя электронное оборудование находящееся в данном помещении, тем более, если при этом срабатывает спринклерная система. ФП полностью защищает оборудование от возгорания путем постоянной вентиляции объема помещения гипоксическим агентом, приготовляемым на месте из атмосферного воздуха. Если в помещении уже были установлены спринклеры, то поскольку даже в случае короткого замыкания открытого пламени не возникает и температура в помещении практически не повысится, то и спринклеры не сработают, избежав таким образом повреждения оборудования водой. Между тем, сенсоры задымления дают команду на обесточивание оборудования, устраняя тем самым причину возгорания.

Считаю, что данную систему необходимо использовать на объектах с безлюдной технологией, помещения серверных, аппаратных, дизельных и т. д.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА С ЦЕЛЮ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ ФИЛИАЛА В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Першин Е.В.

Инженер по ОТ и ПБ, Амурское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Задача: оптимизировать работу руководителей и специалистов филиала в области охраны труда и промышленной безопасности.

Решение: для реализации поставленной задачи, в филиале использовались программные инструменты язык HTML (язык гипертекстовой разметки), программа для работы с электронными таблицами Microsoft Office Excel.

Результат: Посредством языка HTML специалистами по охране труда и промышленной безопасности филиала разработан информационный портал (сайт) по охране труда, промышленной и пожарной безопасности (рис.1).



Рис. 1. Информационный портал

Создание информационного портала на уровне филиала решило такие задачи как:

- концентрация максимума полезной информации по охране труда, промышленной и пожарной безопасности на сетевом ресурсе филиала;
- общедоступность программного продукта (портал выложен на общедоступном сетевом ресурсе филиала);
- структурирование информации по разделам.

Информационный портал позволил создать электронные перечни разработанной подразделениями документации по охране труда (инструкции, программы обучения и инструктажа, протоколов проверки знаний и т. д.). К электронному перечню документации привязаны все указанные в нем документы в формате Word и Pdf (рис. 2).

Инструкции

Данная страница содержит информацию об инструкциях по охране труда по профессиям и видам работ. Также размещены перечни и ссылки на электронные версии инструкций в формате Word и PDF. Проекты инструкций по охране труда разрабатывают руководители структурных подразделений филиала в соответствии с СТО ГТТ 0113-001-2011.

№ п/п	Инициальный номер инструкции	Наименование инструкции	Электронный вид документа
Инструкции по охране труда по профессиям			
1	ИОТ.Д-001-2011	Инструкция по охране труда для сварщика трубопровода	Word PDF
2	ИОТ.Д-002-2011	Инструкция по охране труда для оператора ГЭС	Word PDF
3	ИОТ.Д-003-2011	Инструкция по охране труда для электромонтера	Word PDF
4	ИОТ.Д-004-2011	Инструкция по охране труда для водителя автомобиля	Word PDF
5	ИОТ.Д-005-2011	Инструкция по охране труда для слесаря по ремонту насосов	Word PDF
6	ИОТ.Д-006-2011	Инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию электрооборудования участка ЗЭС	Word PDF
7	ИОТ.Д-007-2011	Инструкция по охране труда для контролера по качеству сварочных работ	Word PDF
8	ИОТ.Д-008-2011	Инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию электрооборудования участка ЗЭС	Word PDF
9	ИОТ.Д-009-2011	Инструкция по охране труда для слесаря сантехника	Word PDF
10	ИОТ.Д-010-2011	Инструкция по охране труда для слесаря участка ЗЭС	Word PDF
11	ИОТ.Д-011-2011	Инструкция по охране труда для оператора котельной	Word PDF

Рис. 2. Электронный перечень документации

Информационный портал, позволил снизить количество обращений специалистов и руководителей подразделений филиала, к специалистам по охране труда и промышленной безопасности. На портале выложена вся необходимая в работе подразделений нормативно-техническая документация. Информационный портал позволил упорядочить работу структурных подразделений с документацией по охране труда промышленной и пожарной безопасности.

Посредством программы для работы с электронными таблицами Microsoft Office Excel специалистами по охране труда и промышленной безопасности филиала разработана электронная таблица учета выявленных нарушений по охране труда, промышленной и пожарной безопасности (рис.3).

Данный программный продукт позволил учесть все выявленные нарушения в ходе проведения 3, 4, 5 уровней Административно-производственного контроля, а также нарушения, выявленные надзорными органами (Ростехнадзор, ООО «Газпром газнадзор»). Нарушения учтены как в целом по филиалу, так и по отдельным его подразделениям.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data tables:

Сводная таблица за 2013 год:

№ п/п	Наименование выявленного нарушения	Выявленные нарушения в 2013 г. и код их устранения				% устранения
		Выд. актов	Выявл. нарушений	Неустран. нарушений	Устран. нарушений	
14	1) Отсутствие инструкций по охране труда	1	2	0	2	100,00
15	2) Отсутствие инструкций по охране труда	1	10	0	6	60,00
16	3) Отсутствие инструкций по охране труда	1	3	0	3	100,00
17	4) Отсутствие инструкций по охране труда	3	37	0	15	27,27
18	5) Отсутствие инструкций по охране труда	3	13	0	11	84,62
19	6) Отсутствие инструкций по охране труда	1	4	0	4	100,00
20	7) Отсутствие инструкций по охране труда	3	42	0	39	92,86
21	8) Отсутствие инструкций по охране труда	0	0	0	0	0,00
22	9) Отсутствие инструкций по охране труда	0	0	0	0	0,00
23	10) Отсутствие инструкций по охране труда	2	5	0	3	60,00
24	11) Отсутствие инструкций по охране труда	1	4	0	4	100,00
25	Итого за 2013 год	16	122	0	89	73,04

Сводная таблица за 2012 год:

№ п/п	Наименование контролирующего органа	Выявленные нарушения в 2012 г. и код их устранения				% устранения
		Выд. актов	Выявл. нарушений	Неустран. нарушений	Устран. нарушений	
1	1) Газовый завод	1	46	1	43	93,48
2	2) Газовый завод	3	11	0	11	100,00
3	3) Газовый завод	2	53	0	50	94,34
4	4) Газовый завод	0	0	0	0	0,00
5	5) Газовый завод	1	2	0	2	100,00
6	6) Газовый завод	0	0	0	0	0,00
7	7) Газовый завод	0	0	0	0	0,00
8	8) Газовый завод	0	0	0	0	0,00
9	9) Газовый завод	0	0	0	0	0,00
10	10) Газовый завод	0	0	0	0	0,00
11	11) Газовый завод	0	0	0	0	0,00
	Итого за 2012 год	7	72	1	64	88,89

Рис. 3. Электронная таблица выявленных нарушений

Создание электронной таблицы учета выявленных нарушений позволило:

- сконцентрировать все выявленные в течение года нарушения в одном месте;
- упростить задачу отслеживания сроков устранения нарушений;
- упростить проведение анализа выявленных нарушений на повторяемость и разработку корректирующих мероприятий.

Разработанные программные продукты позволили оптимизировать работу подразделений филиала с документацией по охране труда и промышленной безопасности, и работу по проведению анализа выявленных нарушений по охране труда и промышленной безопасности.

ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ СИЗ. РАБОТА КОМИССИИ ПО ВХОДНОМУ КОНТРОЛЮ – ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ РАБОТЫ

Хаков С.Р.

*Инженер по ОТ и ПБ 2 категории, Томское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Введение

Согласно требованиям государственного стандарта ГОСТ 12.3.002-75 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности» обязательным условием функционирования любого производства является его безопасность для работника. Одним из элементов обеспечения безопасности труда является обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее – СИЗ). В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации [1] работодатель обязан обеспечить безопасность труда работников путем приобретения и выдачи за счет собственных средств сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Обеспечение работающих СИЗ в филиалах ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Общество) производится в соответствии с постановлением № 43 от 7 апреля 2004 «Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ работникам структурных подразделений, дочерних обществ и организаций Открытого акционерного общества «Газпром» [4], с Приказом от 1 июня 2009 № 290н «Об утверждении межотраслевых правил работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [2] и Приказом Минздравсоцразвития РФ от 27.01.2010 № 28н «Об изменении в межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [3].

Итоги проведения входного контроля

Спецодежда (антиэлектростатическая, маслостойкая, термостойкая) должна обеспечивать защиту работающего от вредных производственных факторов на время всего нормативного срока носки, установленного [4].

В соответствии с [4] срок носки в 3 климатическом поясе составляет 1,5 года, а в 4 климатическом поясе – 1 год. При этом фактическое использование работниками костюмов для защиты от пониженной температуры осуществляется с сентября по май, что составляет 75 % рабочего времени в году.

За несколько последних лет спецодежда поставлялась производимая разными поставщиками. Спецодежда поставляемая Группой Компаний «Восток-Сервис» удовлетворяла нормативным требованиям, по функциональности, по эргономическим показателям, удобству и практичности. В 2011–2012 годах в Общество была

поставлена спецодежда от поставщика ООО «ПК»Легпромразвитие», при проведении входного контроля был выявлен ряд несоответствий техническим требованиям:

1. Микроклимат пододёжного пространства и тепловое состояние организма человека (тепловой баланс), а именно:

- отсутствие в конструкции куртки ветрозащитного утепленного клапана (Рис. 1);
- расстояние между пуговицами не обеспечивает защиту от продувания (Рис. 2);
- отложной воротник не обеспечивает защиту шеи от продувания (Рис. 2);
- использование в качестве основной ткань марки «Лидер-Комфорт 250», которая не обеспечивает ветрозащиту и намокает при сильном снегопаде;
- использование недостаточного количества слоев утеплителя.



Рис. 1



Рис. 2

2. Функциональное и эргономичное расположение карманов, застежек, накладок и др. узлов:

- наличие не используемого кармана для рации расположенный на левой полочке (Рис. 3);
- отсутствие карманов для обогрева рук (Рис. 3);
- отсутствие внутреннего накладного кармана.

3. Возможности механизма терморегуляции человеком:

- отсутствие возможности регулирования ширины куртки в талии и по низу.

На протяжении всей работы с данным поставщиком в спецодежде наблюдалась одно и тоже замечание, а именно не соответствие с ГОСТ Р 12.4.236-2011 по основным линейным размерам длинны спинки(1), ширины спинки(2), длинны воротника по уровню втачивания(5), длинны рукава(4) и ширины изделия на уровне глубины проймы(3) (Рис. 4)



Рис. 3

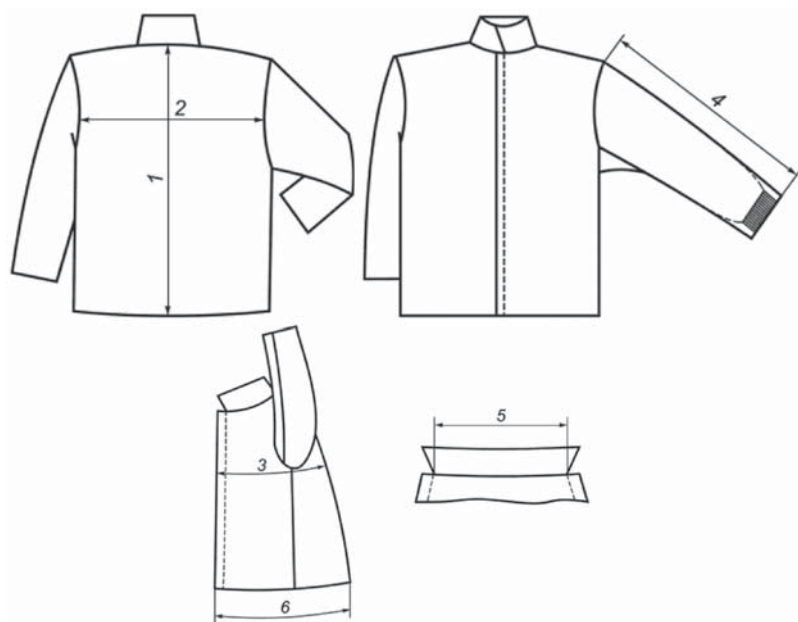


Рис. 4

Предложения по разработке технического описания

На основании результатов входного контроля, поставленная спецодежда была признана несоответствующей требованиям и возвращена на склады УМТСиК для дальнейшего возврата поставщику. В связи с этим были сорваны сроки выдачи и не были выполнены экономические показатели филиалов.

Не соответствующая требованиям спецодежда во время эксплуатации может явиться причиной несчастных случаев. Во избежание этого, на основании результатов проведенной работы по входному контролю, по инициативе филиала в ООО «Газпром трансгаз Томск» начата работа по разработке технических описаний к СИЗ применяемым в Обществе. Работа начата с разработки технического описания костюма мужского для защиты от пониженных температур для руководителей-специалистов (Рис. 5) и рабочих (Рис. 6).

В проектах технических описаний нами изложены следующие разделы и приложения:

- назначение, область применения;
- требования сертификации изделия;
- технические характеристики;
- требования к материалам;
- эстетические требования;
- требования безопасности;
- требования к изделию;
- требования к изготовлению;
- требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению;
- требования приемки;
- срок хранения;
- требования охраны окружающей среды;
- гарантии изготовителя (поставщика);
- приложение 1 «Конфекционная карта»;
- приложение 2 «Инструкция по уходу».

Предложения по разработке порядка проведения входного контроля СИЗ

Низкое качество входного контроля СИЗ в Обществе сложилось в связи с отсутствием нормативной документации регламентирующей методику проведения входного контроля СИЗ. Общий порядок входного контроля материально-технических ресурсов (далее – МТР) в Обществе изложен в СТО ГТТ 0700-102-2012, в котором приведены общие требования к организации и проведению входного контроля, сроком проведения входного контроля МТР. В связи с этим, в основном, входной контроль осуществлялся формально. Поэтому для повышения качества входного контроля СИЗ и снижения трудозатрат, я предлагаю разработать стандарт. А фактически работа уже ведется:

- способ представления продукции на контроль;
- способ определения количества продукции из поставленной партии подлежащей контролю;



Рис. 5



Рис. 6

- метод отбора единиц продукции для осуществления контроля;
- порядок проверки наличия и соответствия сопроводительной документации;
- методика контроля технических характеристик;
- порядок определения соответствия требованиям к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению;
- порядок проведения контроля геометрических размеров;
- методика проверки соответствия примененных материалов при изготовлении, эстетическим требованиям, требованиям безопасности.

Заключение

Разработка технического описания на всю поставляемую спецодежду и спецобувь позволит повысить производительность труда за счёт психологического воздействия от функциональных и эргономичных дополнений, снизить возникновение среди работников острых респираторных заболеваний, обеспечить высокое качество поставляемой спецодежды на объекты Общества в не зависимости от конкретного поставщика при выполнении наших технических описаний.

Разработка Стандарта Общества «Порядок проведения входного контроля специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты», обеспечит своевременное решение вопросов качества поставляемых СИЗ, т. е. их соответствия техническим требованиям, снижение трудозатрат на проведение входного контроля, выполнения экономических показателей в установленные сроки.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации.
2. Приказ от 1 июня 2009 г. № 290н «Об утверждении межотраслевых правил работников специальной одежды, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».
3. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 27.01.2010 № 28н «Об изменении в межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».
4. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации 07.04.2004 № 43 «Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций Открытого акционерного общества «Газпром».
5. Технические требования к спецодежде для защиты от пониженных температур. – ВНИИГАЗ, 2005 (утверждены Департаментом по управлению персоналом ОАО «Газпром» 12.2005).
6. ГОСТ Р 12.4.236-2011 – Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от пониженных температур. Технические требования.
7. Правила разработки технических описаний к средствам индивидуальной защиты, поставляемым на объекты ОАО «Газпром». СТО Газпром 28-2006.
8. Входной контроль материально-технических ресурсов (МТР) в ООО «Газпром трансгаз Томск» СТО ГТТ 0700-102-2012.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОТИПБ С ПОМОЩЬЮ «ПРОГРАММЫ ПРОВЕРКИ ФАКТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОТИПБ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ МОРШАНСКОГО ЛПУ МГ»

Хачатуров В.А.

Инженер по ОТиПБ, Моршанское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Москва»

В процессе эксплуатации компрессорной станции необходимо обеспечить выполнение требований довольно объемного пакета нормативно-технической документации – Положений, Правил, ФЗ, РД, ВСН, ГОСТ, СНИП, Методик, Рекомендаций и т. п.

При проведении ведомственных проверок состояния ОТиПБ службами охраны труда, учесть полностью все требования этих многочисленных нормативных документов практически невозможно.

Контрольные проверки каких-либо параметров и оценки соответствия, которые всегда производятся «на глаз», исходя из субъективного мнения проверяющего лица, и результаты которых оформляются вручную, уже давно требуют частичной автоматизации.

Для оптимизации процесса проведения контроля за состоянием ОТиПБ в подразделениях филиала, в том числе сторонними инспектирующими органами и руководителем подразделения, у меня возникла идея разработки компьютерной программы, предназначенной для вывода массива требований НТД, применительно к каждому заранее указанному объекту и выявления в процессе проверки отступлений от этих НТД по отношению к реальной ситуации.

Программа (рис. 1) содержит массив данных по нормативно-технической документации практически по всем потенциально опасным объектам, которые эксплуатируются на КС и работает по следующему алгоритму.

Перед проведением проверки, к примеру, 3-го уровня контроля за состоянием охраны труда с помощью данной программы, из списка выбирается служба (рис. 2) и задается состав объекта, включаются механические мастерские, санитарно-бытовые помещения, ГПМ, СВД и т. п. (рис. 3). В результате этих действий программа формирует технологическую карту проверки подразделения, содержащую требования тех нормативно-технических документов, которые определяют требования в отношении проверяемого объекта (рис. 4).

На основании технологической карты проводится проверка соответствия выведенных программой требований фактическому состоянию охраны труда в подразделении (службе).

Далее по результатам проведенного мониторинга в программу включаются отметки о соответствии (либо несоответствии) проверяемого объекта требованиям НТД (рис.4) и формируется АКТ-предписание (рис. 5), либо лист замечаний (если проверку службы проводил ее непосредственный руководитель для локального проведения анализа соответствия службы требованиям ОТиПБ).

Считаю, что данная программа позволяет значительно оптимизировать процесс мероприятий по контролю и более эффективно использовать время, затрачиваемое

на проведение проверок, формирование их результатов со ссылками на пункты НТД, а так же более полноценно проверять соответствие состояния охраны труда, промышленной и, в перспективе, пожарной безопасности подразделений установленным требованиям и тем самым значительно минимизировать потенциальные замечания со стороны контролирующих органов.

Принимая во внимание установленный Ростехнадзором в наших организациях «Режим постоянного государственного надзора на опасных производственных объектах», утвержденный Постановлением Правительства РФ от 05.05.2012 г № 245 предлагаемая Вашему вниманию программа особенно актуальна.

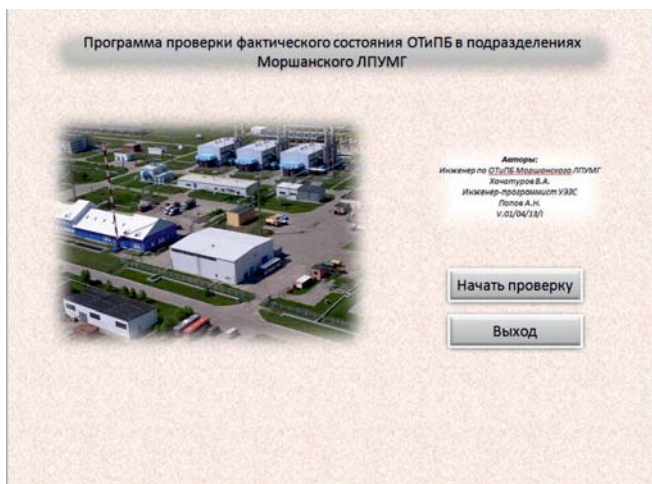


Рис. 1

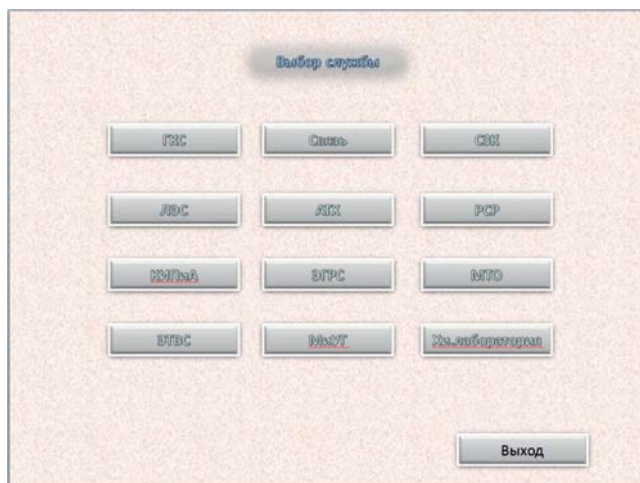


Рис. 2

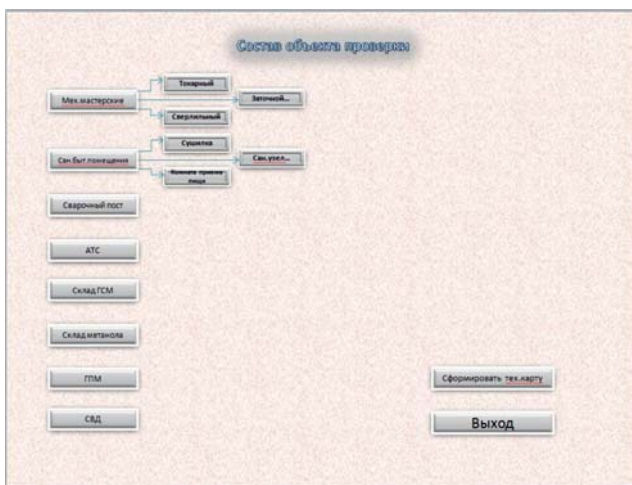


Рис. 3

Сохранить Печать

Технологическая карта проверки ГЭС

Дата
06.04.2013 г.

Состав объекта: мех.мастерская (сверильный, заточной), санитарно-бытовые помещения (душевая, раздевалка, сушилка, комната приема пищи, сан.узел.), ГПМ, СВД, склад ГСМ, АТС.

№ п/п	Наименование документа	Требование	п. Правил	Соответствие	
				Да	Нет
1	СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов	На ограждении при въезде (выходе) должны быть размещены сведения о названии и принадлежности объекта к ЭО (филиалу ЭО), а также другие надписи и обозначения в соответствии с требованиями настоящего стандарта и другими НД.	3.3.9 Территорию объекта МГ (КС, ГЭС, ГПС, СОГ, надземную часть ЛЭП и ПЛК) ограждают. На ограждении при въезде (выходе) размещают сведения о названии и принадлежности объекта к ЭО (филиалу ЭО), а также другие надписи и обозначения в соответствии с требованиями	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов ПОТ Р М 006-97 (учв. постановлением Минтруда РФ от 27 октября 1997 г. N 55)	Стекла окон и светозащитных фонарей должны регулярно очищаться от пыли и грязи.	2.1.28 Стекла окон и светозащитных фонарей должны регулярно очищаться от пыли и грязи, но не реже одного раза в три месяца. Рекомендуется механизировать этот процесс. При очистке стекол следует предостеречь меры защиты от возможного падения осколков стекла. Очистку остекленной поверхности светозащитных фонарей следует производить с площадки обслуживания.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Сформировать
Диагностику
Сформировать
Акт обследования
Выход

Рис. 4

АКТ – ПРЕДПИСАНИЕ

16.04.2013 г.
 Комиссия Моршанского ЛПУМГ в составе заместителя председателя. Бронникова А.Н.
 Членов комиссии: зам. начальника филиала Сайгина В.В., зам. главного инженера по ОТ и ПБ Алешина В.Н., инженера по ОТ и ПБ Хачатурова В.А., начальника ПК Стрельникова А.В., председателя первичной профсоюзной организации Чикунова М.А.

11 января 2013 г. проверила состояние охраны труда, промышленной и пожарной безопасности на объектах ГКС, и предписывает устранить следующие нарушения требований охраны труда и промышленной безопасности

№ п/п	Содержание замечания	Срок устранения замечания	Ответственный за исполнение	Отметка о выполнении (фамиль, дата устранения)
ИЭС и МТС				
1	Актуализировать инструкции по охране труда. «Положение об организации планирования работ по охране труда...» п.2.1.2.	29.04.2013 г	Сухолюмов И.А.	
2	Вывести из эксплуатации станок для заточки ножей инв. № 0057612. «Положение об организации контроля за состоянием охраны труда...» п.10.7.	29.04.2013 г	Сухолюмов И.А.	
3	Обеспечить эффективное функционирование вытяжной вентиляции от сварочного поста. «Правила устройства электроустановок» п.7.6.42.	29.04.2013 г	Сухолюмов И.А.	

Бронников А.Н.	«__» января 2013 г
Сайгин В.В.	«__» января 2013 г
Алешин В.Н.	«__» января 2013 г
Хачатуров В.А.	«__» января 2013 г
Стрельников А.В.	«__» января 2013 г
Чикунов М.А.	«__» января 2013 г

С актом ознакомлен и получил «__» _____ 2013 г
 Начальник ГКС _____ Сухолюмов И.А.

Рис. 5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОВЕРКИ АПК 3 УРОВНЯ НА ОБЪЕКТАХ АЛТАЙСКОГО ЛПУМГ

Ярославский А.В.

*Заместитель главного инженера по ОТ и ПБ, Алтайское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

В филиале большое внимание уделяется проведению административно-производственного контроля третьего уровня. По осуществлению данного уровня производственного контроля достаточно большой документооборот (график, акты проверок, мероприятия, отчеты, анализ выполнения мероприятий и т. д.) и все выше перечисленные документы находятся на бумажном носителе. Данная программа позволит все указанное объединить в одном общедоступном месте и значительно позволит снизить временные затраты на организацию, контроль и анализ проведения административно-производственного контроля третьего уровня.

Проведение административно-производственного контроля третьего уровня осуществляется постоянно-действующей комиссией по охране труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности и на основании приказа и графика.

Для более грамотного подхода к проведению проверок на объектах филиала предлагаю на основании ЕСУОТ и ПБ в ОАО «Газпром» и другой нормативной документации разработать перечни вопросов к проверке для членов комиссии по своим направлениям деятельности. Так же для упрощения процедуры проверки предлагаю вышеуказанные перечни разработать с учетом специфики объектов, такие как ГРС, дома операторов, линейная часть МГ, радиорелейные станции, объекты производственной базы, состояние специальной техники, станочное оборудование и ведение технической документации.

На следующем этапе данные перечни необходимо соединить в программу, привязанную к тому или иному объекту с учетом его специфики, указанному в графике административно-производственного контроля третьего уровня.

Таким образом, данная программа определяет перечень вопросов к проверке и позволяет определиться с составом комиссии для проведения проверки на конкретном объекте. К тому же не всегда тому или иному специалисту, входящему в состав комиссии, приходится принимать участие в проверке объектов. Данная программа позволит каждому специалисту, входящему в состав комиссии провести проверку состояния объекта на предмет соответствия любому направлению.

Всё вышеперечисленное будет объединено в одном файле типа «Microsoft Excel». За основу взят график проведения административно-производственного контроля третьего уровня с указанием конкретных объектов и сроков проверки, и выбирая курсором мыши «наименование объекта» будет автоматически загружаться программа проверки и список специалистов входящих в состав комиссии для данного объекта. А после окончания проверки объекта и внесения по нему акта проверки с выявленными замечаниями в данный файл, выбирая курсором мыши позицию которой обозначена дата проведения проверки, загружается Акт проверки по данному объекту с отметками об устранении на основании служебных записок от ответственных за устранение.

Утверждено: Главный инженер - первый зам. директора А.А. Глазов " 20 __ г.												
План												
работы комиссии административно-производственного контроля III уровня ООО «Газпром трансгаз Томск» Алтайского ЗПУМГ в 2013 году												
Исполнительный отдел, подразделение												
	Визирь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
ГЭС, зона операторов												
ГЭС "Алтайская" -20												
ГЭС "Восточная" -20												
ГЭС "Трансбайкальская" -20												
ГЭС "Сибирская" -20												
ГЭС "Восточнобайкальская"												
ГЭС "Восточносибирская" -20												
ГЭС-1 Барнаул												
ГЭС-2 Барнаул												
ГЭС-3 Барнаул												
ГЭС-4												
ГЭС "Каскад" -20												
ГЭС "Троицкая" -20												
ГЭС-1 Байкал												
ГЭС-2 Байкал												
ГЭС-3 Байкал												
ГЭС "Смоленская" -20												
ГЭС "Волжская" -20												
ГЭС "Алтайская" -20												
ГЭС "Светлая" -20												
ГЭС "Восточная" -20, Сивакино												
ГЭС "Усть-Шан" -20												
ГЭС "Туров-Алтайская" -20												
ГЭС "Пискаль-Байкал" -20, Сивакино												
Разно-ремонтные станции												
РРС-Арктика												
РРС-Усть-Ильма												
РРС-Восточная												
РРС-Арктика												
РРС-Булганка												
РРС-Уральская												
РРС-Светлая												
РРС-Троицкая												
РРС-Байкал												
РРС-Троицкая												
РРС-Туров-Алтайская												
РРС-Пискаль-Байкал												
Ведение документации (Алтайское ЗПУМГ)												
ГЭС "Свердловское производство"												
Служба ГЭС												
Служба ЭЭС												
Служба ГЭС/ЭЭС												
Служба ГЭС												
Производственный отдел												
СЭС/ЭЭС												
Служба МТС												
ЭЭС												
Инженерская												
Ведение документации (Байкальская ПП)												
Служба МГ												
Служба ГЭС												
Служба ЭЭС												
Служба ГЭС/ЭЭС												
Служба ЭЭС												
Служба ГЭС												
Производственный участок												
ЭЭС												
Совещания по охране труда												
Заместитель главного инженера по ОТ и ПБ						А.В. Ярославский						

Рис. 1. График проведения АПК 3 уровня на объектах филиала

Литература

1. «Единая система управления в области охраны труда и промышленной безопасности в ОАО «Газпром» ВРД 39-1.14-021-2001 Москва, 2001 г.
2. «Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах ООО «Газпром трансгаз Томск» СТО ГТТ 0113-113-2012 Томск, 2012 г.

СЕКЦИЯ 7

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ ПАКЕТНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Астратков Е.В.

*Начальник участка ТС ТПП ТЛУМГ, Томское ЛЛУМГ, ООО «Газпром
трансгаз Томск»*

Фрелих Н.В.

*Инженер службы ТС ТЛУМГ, Томское ЛЛУМГ, ООО «Газпром трансгаз
Томск»*

Введение

Несмотря на развитие волоконно-оптических систем связи, радиорелейная связь остается важнейшей составной частью транспортных систем разного уровня.

Газодобывающая отрасль является одним из основных пользователей радиорелейных систем связи. В нашей стране, с ее особыми географическими и климатическими особенностями, радиорелейные линии связи – подчас единственное возможное решение по организации связи в удаленных регионах страны.

Внедрение нового добывающего оборудования, компьютерных систем управления и контроля, организация удаленного видеонаблюдения на производстве приводят к увеличению трафика через магистральные радиорелейные линии, что вызывает необходимость повышения скорости передачи информации. В настоящее время актуальным является переход на использование высокоскоростного радиорелейного оборудования. Целью статьи является анализ возможности повышения эффективности передачи данных в сетях технологической связи Общества.

В настоящее время существуют следующие системы для передачи информации: системы PDH, системы SDH, гибридные системы, пакетные системы (Рис. 1). При необходимости передачи информации на небольшие расстояния возможно использование кабельной инфраструктуры. Однако, при использовании таких систем передачи информации возникает ряд проблем: чрезмерно высокие цены за аренду канала, проблемы в обслуживании линии, в том числе, низкая скорость выполнения аварийных работ при обрыве связи. Порой дешевле и надежнее оказывается установить радиорелейный пролет между двумя объектами, находящимися в прямой радиовидимости, чем арендовать «темное волокно», если оно проходит по территории двух или трех операторов.

Во многих филиалах Общества в основном используются система PDH. Основным недостатком этой системы передачи данных заключается в том, что приходится проводить достаточно сложную операцию демультиплексирования («расшивания») сигнала и его последующего мультиплексирования («сшивания») с добавлением новых данных. Также при использовании данной системы скорость передачи данных лимитирована, что не всегда позволяет обеспечить необходимую эффективность передачи информации.

В последнее время появились новые эффективные системы для передачи информации – радиорелейные станции на основе пакетной передачи данных, которые

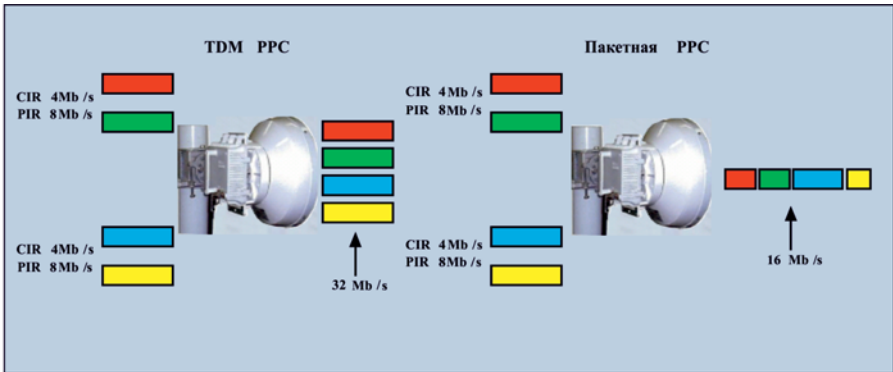


Рис. 1. Способы передачи данных в радиоканале

обладают следующими преимуществами: позволяют уменьшить задержки при передаче информации, повысить эффективность передачи данных за счет адаптивной модуляции и мультисервисной агрегации трафика, а также дают возможность использовать различные интерфейсы передачи информации (гибкость систем). Адаптивная модуляция позволяет при ухудшении погодных условий за счет снижения скорости передачи информации обеспечить гарантированную ее передачу (Рис. 2). Это дает возможность в 3 раза увеличить эффективную пропускную способность радиоканала. Мультисервисная агрегация данных позволяет более эффективно использовать радиоканал за счет динамического распределения его пропускной способности.

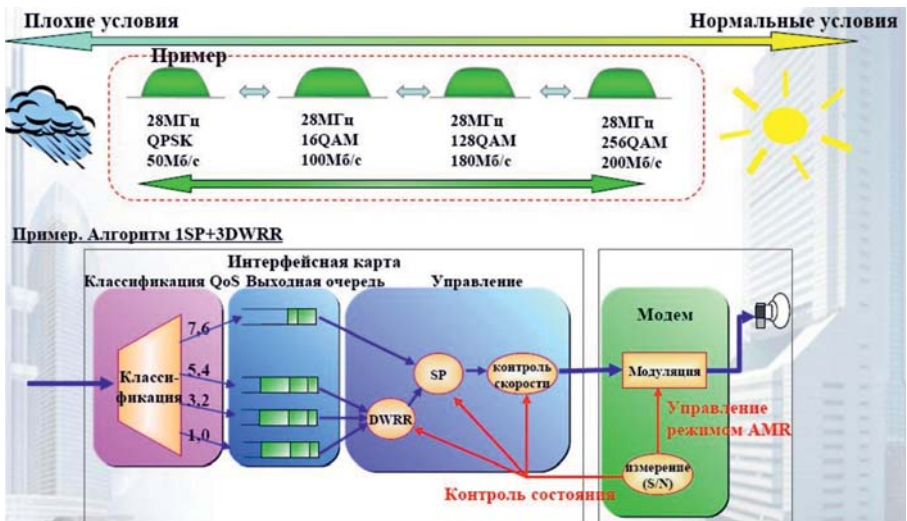


Рис. 2. Адаптивная модуляция в радиоканале (AMR)

В настоящее время решена проблема передачи чувствительного к временным задержкам трафика в реальном времени за счет применения хорошо отработанных механизмов гарантированного качества обслуживания (QoS).

На рынке телекоммуникаций предлагается оборудование разных производителей (включая отечественных): Ericson, Alcatel, Huawei, NEC, Микран. Ценовой диапазон и функционал среди этих производителей примерно одинаковый.

Радиорелейное оборудование iPasolink (NEC Corporation, Япония) представляет собой модульные платформы, включающие кросс-коммутацию TDM, пакетную коммутацию и радиорелейные/оптические функции, охватывающие все типы узлов в сети (Рис. 3). Благодаря поддержке до 12-ти направлений (iPasolink 1000) можно минимизировать количество оборудования, кабелей и энергопотребление [2]. Функция кросс-поляризации ХРПС позволяет вдвое увеличить пропускную способность (до 800 Мбит/с), при этом место, занимаемое в стойке, не увеличивается.

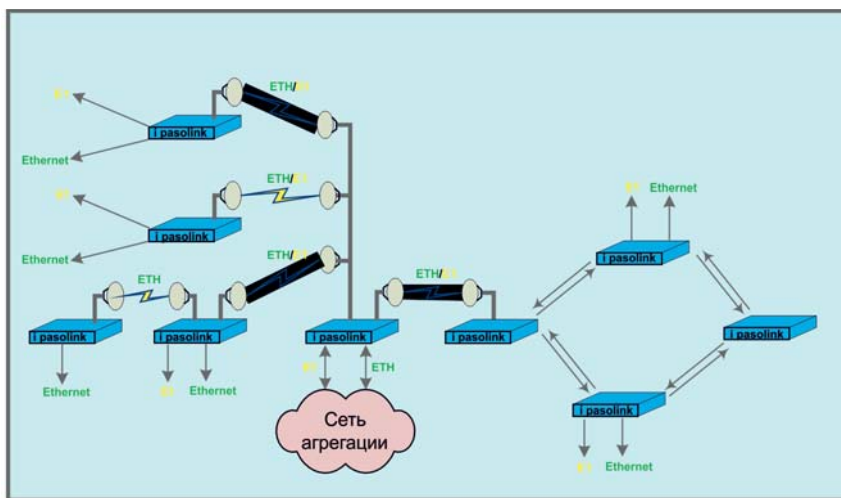


Рис. 3. Транспортная сеть

Семейство оборудования iPasolink передает трафик TDM и Ethernet в перечисленных режимах (Рис. 4):

- Native TDM: синхронная передача данных на базе технологии TDM с гарантированной полосой пропускания;
- Native IP: пакетная передача данных с применением статистического мультиплексирования;
- Dual Native: обеспечивается одновременная поддержка и пакетной коммутации, и кросс-коммутации TDM-трафика, благодаря чему возможна гибкая передача данных на одной платформе в зависимости от требований;
- Native IP (PW): туннелирование TDM-трафика (технология Pseudo Wire (PW)) и перенаправление/агрегация трафика.

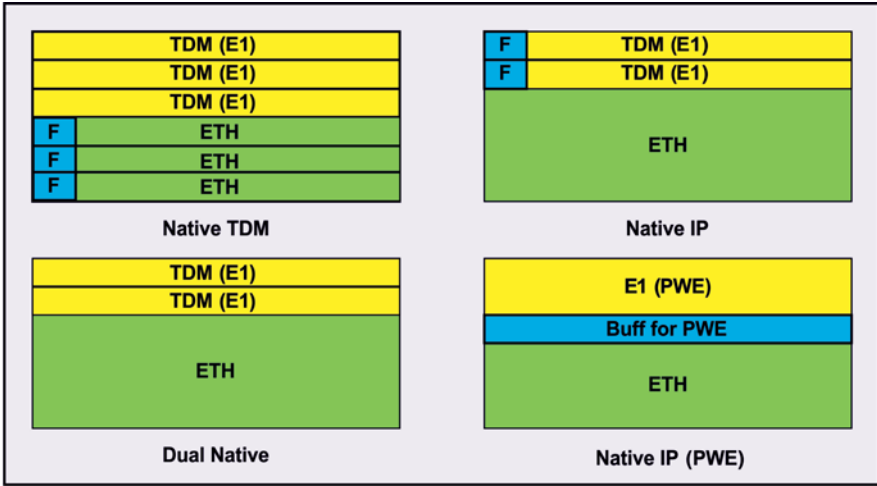


Рис. 4. Способы передачи данных в радиоканале

Технология Pseudo Wire позволяет передавать выделенные E1/T1-каналы, Frame Relay, ATM, HDLC, X.25 наравне с Ethernet-сервисами поверх пакетных сетей нового поколения IP/MPLS [3]. Между двумя PW-устройствами через радиointерфейс создается туннель (виртуальный канал), внутри которого передаются псевдопроводные каналы и сервисы. Каналы и сервисы транслируются без каких-либо изменений. Прозрачно передаются сигнализация и служебная информация. PW-шлюзы используют механизм точного восстановления синхронизации на удаленной стороне.

Эти возможности позволяют осуществить плавный переход от существующей системы передачи данных на единую недорогую пакетную сеть, сохраняя при этом уже имеющуюся инфраструктуру сетей предыдущего поколения и продолжая предоставлять традиционные сервисы E1, Frame Relay, ATM и т. д. Топология сети может быть как «точка – точка», так и «звезда», каскадное соединение и др. Модульность внутреннего блока позволяет гибко, без значительных вложений, менять конфигурацию системы заменой отдельных плат.

Стоимость оборудования без учета монтажа составляет на один радиорелейный пролет со схемой защиты 1+1 примерно 1 600 000 (один миллион шестьсот тысяч) рублей.

Заключение

Задача сети – предоставление наиболее адекватного транспорта для поддержки услуг, которые хотела бы получить организация. Эволюция радиорелейных систем приводит к появлению платформ, которые обеспечивают поддержку новых широкополосных услуг без нарушения инфраструктуры сети. Пакетные и гибридные РРС могут объединить требования наследуемых технологий с дополнительной поддержкой для нового пакетного транспорта. Это может защитить предыдущие инвес-

тиции и одновременно обеспечить предоставление новых услуг, способствующих переходу к IP и конвергенции услуг.

Использование единой инфраструктуры для передачи трафика от оборудования разного поколения и основанного на разных технологиях позволит значительно сократить затраты на эксплуатацию сети. Новые пакетные технологии дают возможность любой организации гибко обрабатывать мультисервисный трафик с заданным качеством и приоритетом.

В результате анализа возможностей повышения эффективности передачи данных в сетях технологической связи Общества можно сформулировать следующие выводы:

- Более эффективная передача информации осуществляется при использовании пакетных РРС.
- Радиорелейные станции с пакетной передачей данных обладают высочайшей пропускной способностью.
- Их использование позволяет до минимума снизить задержки при передаче информации.
- Пакетные РРС имеют высокую надежность и низкое энергопотребление.
- При их применении имеется возможность использования различных интерфейсов передачи информации.
- Семейство оборудования iPasolink в режиме Native IP и технология Pseudo Wire являются оптимальным решением для передачи информации в рамках Общества.

Литература

1. Журнал «Технологии и средства связи» № 3, 2010.
2. Техническое описание iPASO MTD-PL-052, 2012, NEC Corporation, Токио, Япония.
3. Сеть интернет, www.lastmile.su

РЕГИСТРАЦИЯ АВАРИЙНЫХ ОСТАНОВОВ, ФОРМИРОВАНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ НЕДОПУЩЕНИЮ

Бандель Л.А., Герасимчук Е.А., Шумилов А.М.
*Служба информационно-управляющих систем,
ООО «Газпром трансгаз Сургут»*

Главной целью деятельности газотранспортных Обществ является организация надежной транспортировки газа и бесперебойного снабжения их потребителей. Для достижения поставленной цели был разработан комплекс программ в системе SAP ERP по повышению устойчивости и надежности работы основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций, позволяющего добиться снижения количества аварийных отказов (АО) ГПА.

Надёжность – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания.

Устойчивость – способность системы сохранять текущее состояние при наличии внешних воздействий.

Данный комплекс можно разделить на два этапа:

1. Ведение базы данных аварийных остановов.
2. Разработка комплекса организационно технических мероприятий по повышению устойчивости и надежности.

Система SCADA Сургут-QNX (Sirius Win) – программный пакет для диспетчерского управления и сбора данных, обработки, отображения и архивирования информации о режиме работы газоперекачивающих агрегатов на компрессорных станциях.

SCADA система фиксирует произошедший инцидент, собирает и автоматически передает всю информацию об инциденте в систему SAP ERP. По каждому инциденту в системе SAP ERP создается извещение об отказе, таким образом, наполняется база данных аварийных остановов.

Специалист диспетчерской службы определяет, был ли данный инцидент ложным или действительным. При ложном срабатывании извещение об отказе помечается как ложное и по нему не проводится расследование, но данное извещение не удаляется из базы данных аварийных остановов.

Извещение, признанное действительным, попадет в производственные отделы. Производственные отделы проводят расследование об отказе и заполняют извещение согласно форме ОД-01 ИСТС «Инфотех» о ходе расследования. После чего происходит согласование: производственный отдел согласует причину отказа или направляет извещение на дополнительное расследование с указанием причины необходимости проведения данного расследования.

Ежемесячно производится выгрузка согласованных аварийных остановов в ИСТС «Инфотех».

Специалист ИТЦ присваивает извещению код по классификатору отказов и формирует типовой набор мероприятий в виде технологической карты. Типовому набору мероприятий присваивается название равное коду по классификатору.

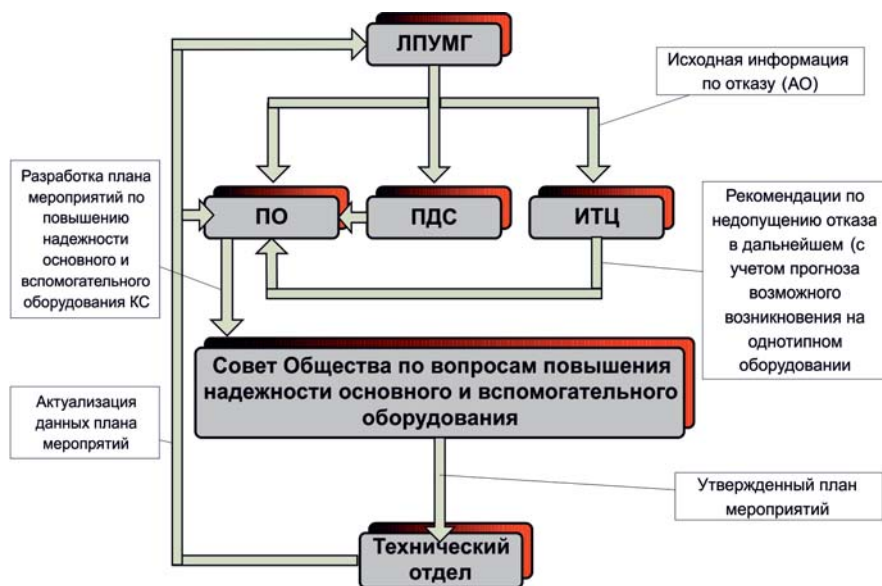
Производственные отделы тиражируют типовой набор мероприятий на конкретные ГПА, при необходимости изменяют типовой набор мероприятий разработанный ИТЦ.

Производственные отделы защищают на Совете Общества по надежности необходимость внедрения мероприятий на ГПА.

Совет Общества по вопросам надежности является постоянно действующим координационным органом с расширенными полномочиями. Председателем Совета является главный инженер – первый заместитель генерального директора Общества.

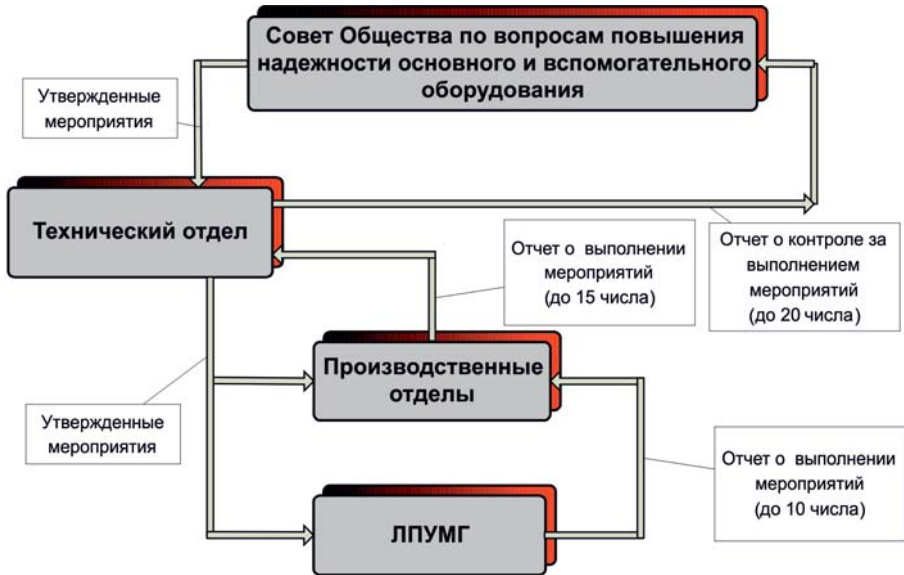
Утвержденные на Совете мероприятия передаются в работу на филиалы (ЛПУМГ).

Схема движения информации по отказам (АО)



По мере выполнения мероприятий филиалы отображают исполнение в системе SAP ERP. Производственные отделы подтверждают выполнение. Технический отдел осуществляет контроль за выполнением мероприятий и докладывает о ходе выполнения мероприятий на Совете по надежности. После того как все мероприятия по определенному извещению выполнены и подтверждены, Технический отдел проверяет достоверность и закрывает данное извещение.

Схема исполнения и контроля исполнения мероприятий



На основании вышеизложенного в Обществе был разработан и внедрен комплекс организационно-технических мероприятий по недопущению повторения этих АО. Следует отметить, что Комплекс ОТМ был разработан с учетом возможности внедрения на однотипном оборудовании всех ЛПУМГ, на которых эти отказы еще не проявлялись.

За счет внедрения Комплекса ОТМ были достигнуты следующие результаты:

1. Снижение общего количества аварийных остановов по Обществу;
2. Существенное снижение аварийных остановов по повторяющимся причинам;
3. Сокращение выбросов в атмосферу;
4. Сокращение затрат на проведение средних и капитальных ремонтов.

ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКОГО МОДУЛЯ OSD8600 ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОМЫСЛА

Борисов В.И., Скударнов А.Л., Михайлов В.В.

Студенты, Институт кибернетики, Томский политехнический университет

Норвежская система видеонаблюдения CCTV HERNIS изначально была специально создана для обеспечения функционирования объектов нефтегазовой отрасли на шельфе. Благодаря высоким технологиям компании HERNIS удалось разработать оборудование, обладающее повышенной износостойкостью и устойчивостью к агрессивным условиям окружающей среды. Достаточно простое и удобное обслуживание систем в сочетании с превосходной технической поддержкой и гарантийным обслуживанием делают системы видеонаблюдения CCTV идеально подходящими для наблюдения за процессом бурения, трубопроводом и другими зонами, требующими особого подхода к выбору оборудования.

В настоящее время на российских объектах нефтегазового и морского промысла эта система применяется крайне редко. Среди крупных нефтегазовых месторождений, активно использующих возможности HERNIS можно выделить лишь морскую стационарную ледостойкую платформу «Приразломное» – одно из перспективных месторождений на арктическом шельфе, а также Сахалин-1 и Сахалин-2 – проекты компании Sakhalin Energy. Компания HERNIS – признанный мировой лидер по производству систем CCTV для прибрежных и нефтегазовых установок.

К сожалению, для точного наблюдения за технологическими процессами и за производством в целом недостаточно только качественного и надежного функционирования оборудования – необходимо еще обеспечить чистую и четкую передачу сигнала с точки размещения устройства слежения в операторную, при учете, что расстояние между ними может достигать нескольких десятков километров. Именно поэтому стоит уделить внимание оптической системе передачи аудио- и видео-данных Optical System Design (OSD). Почему именно OSD? Да потому что OSD поддерживает все известные достоинства оптоволоконных кабелей, такие как помехоустойчивость, защиту, возможность передачи на дальние расстояния и большую пропускную способность. Устройства OSD обладают преимуществом перед другими устройствами. В то время как другие устройства для передачи нескольких различных сигналов используют несколько каналов передачи, система OSD позволяет передавать все вместе по одной оптической жиле.

В CCTV системах продукция OSD применима как для базовых систем с видео-каналом так и для многоканальных мультиплексирующих систем, которые используются для наблюдения за дорожным движением, охранного надзора и наблюдением за технологическим процессом в сетях промышленного мониторинга.

Данная статья посвящена принципам работы и преимуществам данного вида оборудования.

Как упоминалось выше, область применения цифрового оптического оборудования OSD для передачи сигналов в системах безопасности довольно широка: CCTV, системы контроля и управления дорожным движением, охраны государ-

ственных и стратегически важных объектов. Широкая адаптивность системы к различным областям, прежде всего, характеризуется разнообразием устройств, которые предлагает компания. Среди них аналоговые и цифровые модемы и мультиплексоры, аудио-модемы, системы CATV для стандартных интерфейсов RS232, RS422, RS485 и G703.

Рассмотрим один из продуктов OSD – 4-х канальную оптическую систему приема и передачи аудио- и видеосигнала OSD8600. Этот модуль включает в себя оптический цифровой 4-х канальный мультиплексор OSD8600T (рис. 1), который по своему предназначению является трансмиттером (передатчиком), передающим видеосигнал по оптоволоконному каналу к так называемому ресиверу (приемнику) OSD8600R.

Для передачи видеосигнала по оптоволоконному кабелю используется оптическое оборудование с различными видами модуляции сигнала (амплитудная, частотная модуляции) и цифровым кодированием аналогового сигнала. Мультиплексор OSD8600T работает именно на принципе цифрового кодирования, что дает преимущества перед другими оптическими устройствами. Ведь оборудование с амплитудной модуляцией ограничено дальностью передачи видеосигнала в несколько километров – отношение сигнал/шум АМ-оборудования линейно снижается с ростом длины оптического кабеля, а нелинейность модуляционной характеристики оптического излучателя приводит к заметным искажениям дифференциальных фазы и усиления. ЧМ-оборудование позволяет передавать сигнал уже на несколько десятков километров, но зависимость отношения сигнал/шум от дальности передачи существенно нелинейна. К тому же, модули ЧМ могут обладать повышенной чувствительностью к внешним электромагнитным полям [2].

Принцип работы цифрового оптического модуля OSD8600, использующего оцифровывание поступающего видеосигнала, во многом схож с принципом работы аналоговых систем. Он использует цифровое кодирование входящего аналогового видеосигнала основной полосы частот (от камеры теленаблюдения) через внутренний аналого-цифровой конвертер, расположенный внутри модуля оптического передатчика OSD8600T. Далее оцифрованный сигнал преобразуется лазерным излучателем непрерывного действия в световой поток, распространяющийся по оптическому кабелю до модуля оптического приемника OSD8600R. Но как же сигнал проходит преобразование в световой поток? Лазерный излучатель в OSD8600T – источник оптического когерентного излучения, характеризующегося высокой направленностью и большой плотностью энергии. В нем происходит преобразование электрической энергии в энергию лазерного излучения. Главный элемент лазерного излучателя – активная среда, которая расположена между зеркалами, образующими оптический резонатор[1]. Лазерный излучатель в OSD8600T



Рис. 1. Мультиплексор OSD8600T

позволяет передавать сигнал оригинальной природы, не имеющий аналога в окружающем пространстве, что в значительной степени избавляет от помех. Излучатель работает на длине волны 1310 нм или 1550 нм и содержит 8 CWDM (Coarse wavelength-division multiplexing) длин волн между 1470 и 1610 нм. Иными словами, примененная технология WDM позволяет одновременно передавать несколько информационных сигналов по одному оптическому волокну на разных несущих частотах.

Полученный приемником цифровой сигнал обратно преобразуется внутренним цифроаналоговым конвертером в аналоговый видеосигнал основной полосы частот. Следует отметить, что оптическая система полностью электрически прозрачна от разъема модуля оптического передатчика (включая оптическую среду передачи видеoinформации) до разъема модуля оптического приемника. Важно понимать, что видеосигнал при оцифровке не подвергается какой-либо компрессии. Сигнал оцифровывается, но не сжимается видеокодеком, поэтому на выходе оптического приемника пользователь получает 100 % аналоговый сигнал без прореживания, потери информации и качества.

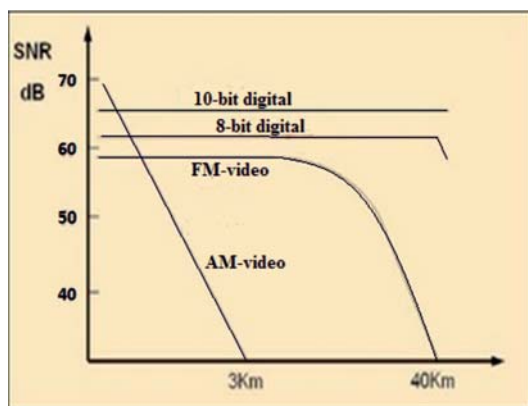


Рис. 2. Зависимость параметров видеосигнала от расстояния

использоваться в какой-либо системе передачи цифрового видеосигнала – 8 [2], чему соответствуют 256 уровней амплитуды сигнала.

В оптическом мультиплексоре OSD8600T кодирование видеосигнала 9 бит (512 уровней амплитуды сигнала). Из этого следует, что у 9-битного сигнала начальный уровень дискретизации для стандартного композитного видеосигнала ниже (приблизительно 2 МВ), чем у 8-битного, у которого начальный уровень в 2 раза больше (приблизительно 4 МВ). Таким образом, 9-битный сигнал обладает более высокой разрешающей способностью и хорошим динамическим диапазоном.

Преимущества OSD8600 заключаются не только в качестве передачи сигнала. Например, это устройство позволяет передавать 4 различных видеосигнала по одной оптической жиле по протоколу RS422. Кроме того, устройство оснащено разъе-

Показатель качества передачи цифрового изображения преимущественно определяется количеством бит, используемых в системе. Число бит, в конечном счете, определяет электрический динамический диапазон системы и отношение сигнал/шум, оказывающее существенное влияние на характеристики передачи сигнала с увеличением расстояния (рис. 2). В соответствии с требованиями ГОСТР 50725-94 и международного стандарта RS-250С по качеству передачи сигнала, минимальное число бит, которое должно ис-

мами для передачи и приема данных по протоколу RS422/485, если камеры HERNIS являются поворотными. Следует отметить некоторые другие важные характеристики OSD8600T:

- поддержка интерфейса Ethernet для работы по локальной сети;
- 2 канала передачи данных;
- ширина полосы пропускания видео от 10 гц до 6,5 МГц при SNR63 дБ.

В заключение стоит подчеркнуть, что при использовании оптического мультиплексора OSD8600T характеристики передаваемого видеосигнала остаются стабильными, предсказуемыми и неизменяемыми при многократной регенерации по всей длине линии связи. Минимальное ухудшение сигнала на первом физическом уровне системы передачи от выхода видеокамеры до модуля передатчика остается неизменным на всем протяжении оптической линии связи от начала и до конца, оставляя его без изменений. Таким образом, очевидно, что при разработке систем передачи информации по оптическим каналам связи предпочтительно использовать цифровое оборудование OSD, как наиболее технически совершенной и перспективное.

Литература

1. Лазерный излучатель [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.stroyverno.ru/encycl/>
2. Передача видеосигнала по оптическим каналам связи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.secuteck.ru/articles2/videonabl/>

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ РРЛ-9 «МОСКВА-РОСТОВ»

Бугаков А.А.

Инженер, Елецкое ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Москва»

Введение

РРЛ-9, построенная ОАО «Ростелеком» в 1958 году вдоль магистрального газопровода «Северный Кавказ – Центр» на базе аналогового радиорелейного оборудования КУРС-4 и ГТТ-70/4000, была выкуплена ООО «Газпром трансгаз Москва» в 2005 году. В 2005–2008 году Обществом была проведена реконструкция инфраструктуры радиорелейной линии с заменой устаревшего аналогового оборудования на аппаратуру Alcatel 9600LSY (пропускной способностью 155 Мбит/с) и частичной заменой антенно-мачтовых сооружений. В результате была организована цифровая линия платформы SDN уровня STM-1 от Серпуховского ЛПУМГ (Московская обл.) до Острогожского ЛПУМГ (Воронежская обл.), что позволило обеспечить возможность предоставления новых услуг связи.

РРЛ является ключевым объектом технологической сети связи ООО «Газпром трансгаз Москва» в южном направлении, и имеет важное значение для всего ОАО «Газпром» поскольку, совместно с ВОЛС на участке «Острогожск – Ростов», позволила включить в цифровую зону южные предприятия Газпрома и замкнуть технологическую цепочку газопровода «Россия-Турция».

РРЛ имеет линейную структуру и основана на применении оборудования SDN иерархии емкостью STM-1 – производства Alcatel 9600LSY. Протяженность линии 585 км, применяется аппаратное (режим 1+1) и частотное резервирование.

ОАО «Газпром» предъявляет особое требование к устойчивости трафика, передаваемого по РРЛ «Москва-Ростов». В связи с этим, на основании анализа опыта эксплуатации, отработаны методы и организационно-технические мероприятия по повышению ее надежности.



Оптимизация организации эксплуатации и предупреждение аварийных ситуаций

Для обеспечения надежной эксплуатации РПЛ и оперативного реагирования на аварийные ситуации организована 2-х уровневая система мониторинга TMN на базе программного продукта Network Management System 1353SH, позволяющего контролировать и управлять основными параметрами оборудования РПЛ и мультиплексоров верхнего уровня.

Первый уровень мониторинга заключается в контроле трафика и состояния системы на всем протяжении РПЛ «Москва – Ростов». Основной терминал контроля, получающий информацию с центрального сервера TMN(1353SH), расположен в Диспетчерской службе связи Общества.

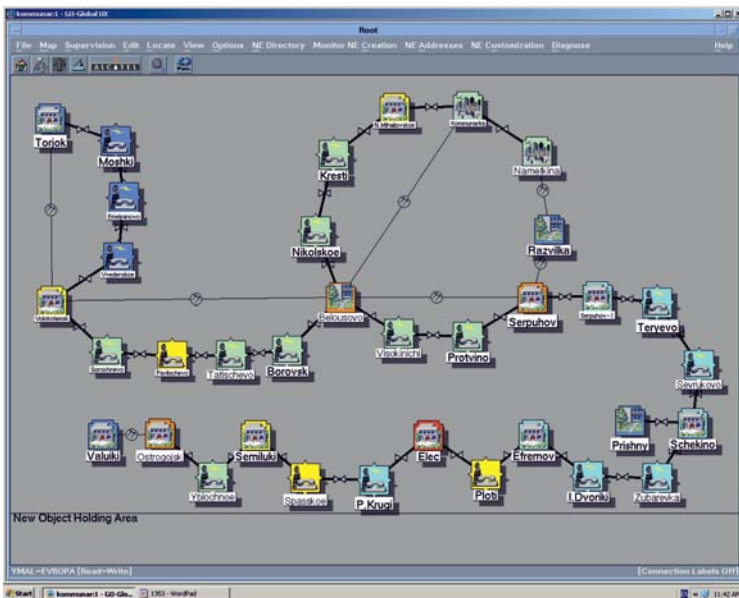


Рис. 1. Отображение информации о состоянии линии на терминале TMN

Вторым уровнем являются терминалы, получающие информацию с центрального сервера, связанные потоками E1 с маршрутизаторами Cisco 2600 и расположенные на УС в Серпуховском, Елецком и Острогоском ЛП УМГ. Терминалы второго уровня осуществляют по-участковый контроль оборудования и состояния трафика в пределах зон ответственности филиалов. Мониторинг системы на обоих уровнях осуществляется круглосуточно.

Дополнительно к основной системе мониторинга, с помощью приложений системы TMN, регламентирован и производится ежедневный контроль изменения уровней принимаемых и передаваемых сигналов на каждом пролете РПЛ, с фиксацией программными методами показаний и преобразования в файлы Microsoft

Excel для дальнейшего анализа статистики и раннего предупреждения аварийных ситуаций. Данный метод позволяет, на ранних этапах, выявить и локализовать изменения физических характеристик оборудования.

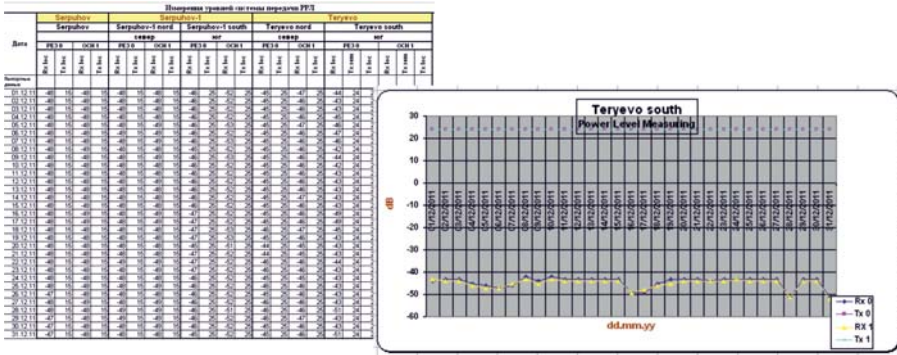


Рис. 2. Контроль и анализ уровней принимаемых и передаваемых сигналов

Пример 1: осенью 2010 года, выявлено постепенное увеличение затухания уровней на участке ПРС Зубаревка – ПРС Щекино, при этом штатная система контроля не диагностировала выход из строя оборудования. Инструментальное обследование оборудования ПРС показало нормальную (штатную) работу блоков. При исследовании характеристик АВТ определена неоднородность в волноводе на расстоянии 5 метров от ввода в шельтер, на одной из станций. После вентиляции волновода теплым воздухом, параметры передачи волноводного тракта восстановились.

Пример 2: в начале 2013 г. с помощью системы мониторинга выявлена и ликвидирована внештатная работа приемопередатчика на ПРС Серпухов-1. Благодаря своевременному обнаружению занижения уровня передаваемого сигнала, был взят под контроль процесс выхода из строя приемопередатчика и вовремя заменен.

Виды оборудования		Елецкое ЛПУМГ	
Наименования оборудования		РРЛ	
		Alcatel 9600 LSY	
Id	Название	Сер.номер	Кол-во
798	Блок RRA (411 200 537)	3DB02147Axxx	1
799	Блок питания PSL 4860 (478 200 004)	3DB000619AAAA	1
804	Модуль оптического интерфейса IL-1.1	3AL91791AAAA	1
805	Модуль оптического интерфейса IS-1.1	3AL91790AAB	1
807	Модулятор/демодулятор MD1281W1	3DB02136AAAA	1
812	приемопередатчик	3DB04243AAAA	1

Рис. 3. Учет подменных блоков оборудования технологической связи

Оптимизировано размещение ЗИП в ключевых точках: запасные блоки равномерно распределены по трассе РРЛ на узлах связи филиалов, с небольшим увеличением их концентрации к середине трассы (в Лаборатории связи). Для обеспечения

оперативной информацией о наличии и размещении ЗИП РРЛ на сайте ООО «Газпром трансгаз Москва» организован доступ к информационной системе (базе данных) «Учет подменных блоков оборудования технологической связи», которая позволяет производить мониторинг наличия и перемещения запасных блоков, что позволяет персоналу филиала или лаборатории связи прибыть на место аварии уже с необходимым набором ЗИП (Рис. 2).

Службами связи Общества эксплуатируется 428 антенно-мачтовых сооружений, из них 81 шт. высотой от 60 м до 120 м. В 2003 г на базе лаборатории связи Елецкого ЛПУМГ, для контроля состояния АМС Общества, сформирована геодезическая группа. Группа полностью укомплектована приборами и проводит ежегодные измерения вертикальности ствола и осадок фундаментов высотных (60–120 м) антенных опор Общества. По результатам измерений составляются отчеты, на основании которых планируется и проводится регулярный текущий и капитальный ремонт АМС.

Благодаря постоянному геодезическому контролю дефекты выявляются на ранней стадии. При необходимости проверка состояния АМС выполняется дополнительно – В соответствии с требованиями ПТЭ РРЛ после воздействия сильных ветров. Таким образом, был выявлен дефект монтажа антенны на ПРС Теряево, который приводил к сезонным скачкам затухания тракта СВЧ.



Рис. 4. Работа геодезической группы

Опыт эксплуатации башен связи решетчатых конструкций из трубчатого профиля показал важность контроля монтажа антенно-мачтовых сооружений на этапе строительства. Так в филиале Общества Московское ЛПУМГ в 2010 при очередном плановом осмотре АМС, построенного в 2002 году, замечена вертикальная трещина на одном из элементов металлоконструкций башни. Геодезическое обследование АМС отклонений не выявили, однако ситуация определена как предаварийная из-за

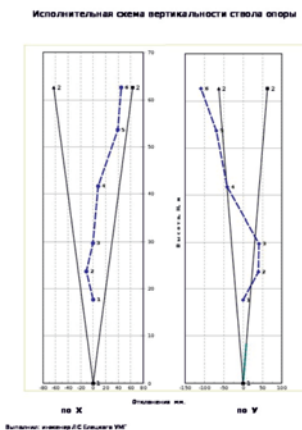


Рис. 5. Исполнительная схема проверки вертикальности ствола антенной опоры

возможного дальнейшего разрушения одной из опор башни (высота АМС 85 м), что могло привести к её падению.

Незамедлительно были предприняты меры по усилению металлоконструкций и дальнейшему капитальному ремонту – с заменой элементов нижнего яруса АМС. По результатам исследований поврежденных элементов трубчатого профиля, созданная комиссия (из представителей специалистов ООО «Газпром трансгаз Москва» и проектного института ЦНИИ ПСК им. Мельников), сделала вывод: причиной разрушения стал брак при производстве элемента металлоконструкции и использование металла несоответствующей марки.

В процессе обслуживания определены ряд слабых точек в линии РРЛ. Одна из них – антенно-волноводный тракт, являющийся важнейшим звеном в цепи передачи сигнала и не имеющим резервирования.



Рис. 6. Разрушение трубчатого профиля металлоконструкции АМС

Нештатные ситуации неоднократно возникали из-за попадания влаги в волновод, что приводило к снижению уровня принимаемого сигнала – определить место возникновения аварийной ситуации до полной потери связи удалось благодаря анализу статистики изменения уровней по, постоянно ведущемуся, листингу приемных уровней (о котором было сказано выше).

Из-за повышенной влажности в волноводе возможны более сложные ситуации, которые можно определить исключительно инструментальными методами: зимой 2012 года произошел сбой при работе по основному стволу (авария демодулятора – на уровне ПЧ), на участке ПРС Теряево – ПРС Севрюково. Инструментальная проверка выходных характеристик оборудования РРЛ показала, что оборудование в норме. При проверке спектра принимаемого сигнала – было выявлено узкополосное искажение (эффект режекторного фильтра). По результатам обследования была выдвинута версия о наличии влаги в гофрах волновода. Предположение о наличии влаги в волноводе оправдалось, после проверки волновода на ПРС Севрюково выявлена неоднородность в волноводе на расстоянии 8–9 метров от ввода в шельтер и произведена осушка АВТ.

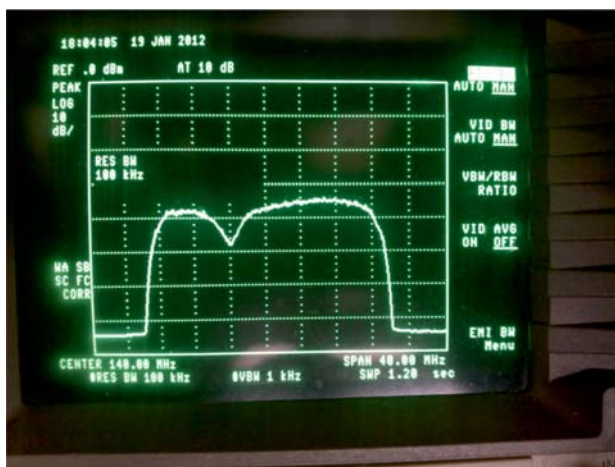


Рис. 7. Искажение спектра сигнала при прохождении через АВТ

Тот факт, что во всех перечисленных случаях ухудшения параметров волноводов, применение методов удаления влаги имели положительный результат, дает основание утверждать, что причиной ухудшения параметров волноводов является наличие в нем влаги. Лабораторией связи были разработаны «Методические рекомендации по обслуживанию АВТ радиорелейных линий связи» и проведены мероприятия позволяющие повысить надежность работы системы:

- замена дегидраторов на более современные, позволяющие дистанционно диагностировать повышенный уровень влажности в АВТ;

- осушка волноводов азотом через технологические отверстия в фланцах (без перерыва связи) – в дополнение к регламенту обслуживания АВТ производить 1 раз в год.

В результате выполненных работ не произошло ни одного случая ухудшения параметров АВТ.

Заключение

Основными организационными мерами по эксплуатации РРЛ-9 «Москва – Ростов» для предупреждения выхода из строя оборудования и быстрому реагированию на аварийные ситуации явились:

1. Двухуровневая по-участковая система телеконтроля с использованием X-терминалов на узлах связи филиалов ООО «Газпром трансгаз Москва», позволяющая сократить время реагирования на возникающие внештатные ситуации;

2. Организация информационной системы (базы данных) «Учет подменных блоков оборудования технологической связи», которая позволяет сократить время на подбор подменного блока;

3. Организация мобильной лаборатории связи в филиале Елецкое ЛПУМГ, которая осуществляет полную техническую поддержку по эксплуатации радиорелейной линии и антенно-мачтовых сооружений. Лаборатория постоянно проводит анализ опыта эксплуатации и доработка существующих регламентов обслуживания.

В результате принятых мер время простоя трафика РРЛ из-за аварий сократилось.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Буданов А.Н.

*Ведущий инженер, Администрация и службы, УТС,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Надежность эксплуатации – главное требование, предъявляемое к сети технологической связи ООО «Газпром трансгаз Томск», так как напрямую влияет на эксплуатацию всей газотранспортной системы. В этих условиях главная роль отведена системам управления, которые позволяют: оперативно реагировать при возникновении внештатных ситуаций, обеспечивают гибкость управления телекоммуникационным оборудованием для предоставления услуг Обществу.

Постановка задачи

Информационный трафик в цифровых системах передачи (ЦСП) делится на следующие типы: телефония, передача данных, селекторная и диспетчерская связь, УКВ радиосвязь. Это накладывает свои требования на типы оборудования, каждое из которых обладает своей системой управления и сигнализации. Следовательно, при возникновении аварийных ситуаций на сети связи сообщения транслируются из каждой системы, обладая своей срочностью, что затрудняет поиск источника неисправности и последующий анализ, включающий синхронизацию информации в базах данных систем управления – это первый вопрос. Вторым вопросом является непосредственно управление оборудованием. Если первый вопрос решается через объединение систем мониторинга в единой вычислительной среде, то для решения второго – необходимо в этой среде прописать модули управления для каждого типа оборудования.

Следовательно, задача делится на три этапа:

1. Выбор программного обеспечения для центральной системы управления (ЦСУ);
2. Адаптация сигнализации каждого объекта для передачи через локальную вычислительную сеть (ЛВС);
3. Разработка модулей (драйверов) для управляемых объектов.

Анализ используемых систем управления

Согласование централизованной системы управления с оборудованием выполняется через применение: преобразователей интерфейсов, конвертеров протоколов, конвертеров информационных сообщений, контроллеров сухих контактов и т. д. Которые делятся на две группы: аппаратные – выполненные в виде законченных устройств и программные – выполненные в виде программного обеспечения (ПО). При этом необходимо учитывать, что все перечисленные группы преобразователей должны поддерживать передачу данных через интерфейс Ethernet.

В сети технологической связи Общества для мониторинга и управления оборудованием используется ПО перечисленное в табл. 1, а также широко применяются преобразователи интерфейсов:

1. Аппаратные:

- RS232 – Ethernet (МОХА);
- контроллер сухих контактов АЕМхТ (IskraTel).

2. Программные:

- Сканер лог-файлов АТС Harris [1];
- Программа мониторинга и управления мультиплексорами Natex [2].
- Farscan to Web.

Таблица 1. ПО мониторинга и сравнительные характеристики

Название/фирма	Интерфейс мониторинга			Кол-во объектов
	SNMP	WEB	Другое	
WhatsUP Monitor	+	+		76
XMP-1 (Marconi)			RS-232/ SQL	30
SparkView (Iskra Sistemi)	+	+		33
Alarm Monitoring (IskraTel)	+			21
ОГМ-30 (Морион)	+		RS-232	23
Мастер (Микран)	+		Ethernet	28
АТС Coral (Tadiran)		+	+	1
PhonexPro (Мегател)			SQL	3
Farscan (Harris)		+	RS-232	22

Из приведенной таблицы видно, что большинство ПО возможно объединить используя протокол SNMP (Simple Network Management Protocol), и его применение является необходимым условием реализации ЦСУ [3, стр. 88], а в местах, где это не возможно, требуется разрабатывать конверторы интерфейсов, в основном на уровне программного обеспечения. В итоге основным протоколом обмена данными с верхними уровнями СУ был выбран SNMP, так как он является гибким и легко адаптируемым к различным видам оборудования, активно используется в различных системах [4].

Учитывая перспективное развитие Общества, по проекту газопровода «Сахалин – Хабаровск – Владивосток» где выполнен монтаж оборудования технологической связи: радиорелейные станции, SDH и PDH мультиплексоры, транкинговая связь, таблица 1 дополнится новой системой управления MS5000 фирмы NEC. Но так как оборудование данного участка полностью поддерживает протокол SNMP,

то для организации мониторинга необходимо выполнить интеграцию этих объектов в единую систему управления через обновление базы MIB-файлов (Management Information Base) и модулей управления.

Выбор центральной системы управления.

Так как основной выбор сделан в пользу продуктов поддерживающих протокол SNMP, приведем некоторую их сравнительную характеристику. В таблице 2 приведены цены с расчетом на 1000 контролируемых объектов.

Таблица 2. Сравнительные характеристики продуктов [5]

Название	Группировка	Обнаружение	Внешние скрипты	Триггеры / Тревоги	Доступ через Web	Метод хранения данных	Карты	Управление доступом	Цена, руб.
Open NMS	Нет	Да	Да	Да	Да	SQL	Да	–	free
AggreGate NM	Да	Да	Да	Да	Да	SQL	Да	Да	357000
Zabbix	Да	Да	Да	Да	Да	SQL	Да	Да	320000
Pandora FMS	Да	Да	Да	Да	Да	SQL	Да	Да	745000
PRTG NM	Да	Да	Да	Да	Да	SQL	Да	Да	385560
Net Decision	Да	Да	Да	Да	Отчеты	SQL	Да	Да	45000
Zenoss	Да	Да	Да	Да	Да	SQL	Google Maps	Да	free
MARS	Да	Нет	Да	Да	Нет	SQL	Нет	Да	810000
SNMPC	Да	Да	Да	Да	Да	SQL	Да	Да	272000

Из приведенной таблицы видно что на рынке существуют как платные так и бесплатные продукты. Однако, у вторых присутствует платная сервисная поддержка, соизмеримая со стоимостью лицензионного ПО. Еще один минус бесплатных продуктов – это отсутствие гарантийных сервисов.

В качестве основных критериев выбора ПО выступают:

1. Количество контролируемых объектов;

2. Поддержка интеграции модулей сторонних производителей для управления оборудованием;

3. Стоимость;

Согласно этим требованиям был выбран продукт SNMPc, компании Agneso, дополнительно стоит отметить, что большинство оборудования технологической сети связи прошло тестирование на данном ПО и существуют комплексы СУ работающие на его ядре, что существенно облегчит объединение систем.

В качестве альтернативы возможно использование разработанного ПО для мультиплексоров фирмы Natex [6]. Этот продукт может быть использован как самостоятельная система управления, но стоит учитывать необходимость его доработки.

Разработка и интеграция модулей

Модульность – это современное требование к программному обеспечению и цифровому оборудованию. Следовательно, получив продукт SNMPc в виде «пустой» системы управления следует выполнить следующие действия:

1. Разработать модули для систем управления, которые не поддерживают протокол SNMP (таблица 1), причем каждый модуль должен быть выполнен в виде исполняемого файла *.exe, *.com или *.bat;

2. Добавить модули разработанные производителями оборудования.

3. Дополнить базу данных MIB новыми структурами под каждый тип оборудования;

4. Выполнить пообъектную группировку устройств.

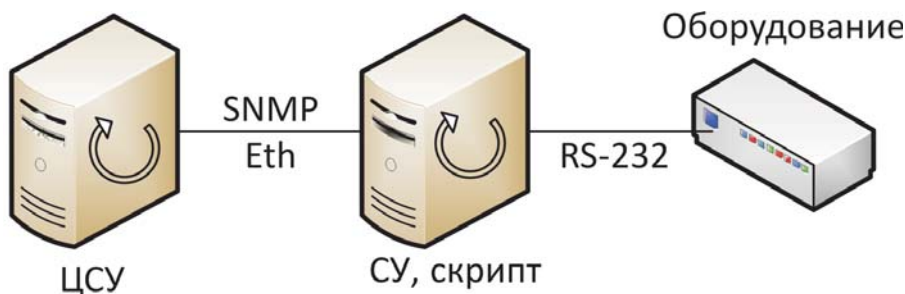


Рис. 1. Схема преобразования протоколов через скрипт

Разработка модулей (скриптов) не представляет особой сложности, так как выполняется на стандартных языке программирования: Visual C++, Java, Borland Delphi и т. д. (рис. 1). Основным вопросом здесь является анализ алгоритма работы устройства и взаимодействие с производителями телекоммуникационного оборудования. В [7] указаны основные принципы и подходы к подключению не SNMP устройств к системе мониторинга, данный продукт называется как All2SNMP компании INITI, имеющей опыт работы со следующими системами: оборудование транкинговой связи Nokia, PPC DMR3000, PPC Ericson Mini-Link, Nortel SDH, PPC Nec Pasolink, CY NEC Pasolink NMS, CY Natex FG View.

Заключение

В результате проведенного анализа имеющихся программ управления выделено перспективное направление их развития как централизованной системы управления, объединяющей функции мониторинга и управления через современные принципы организации взаимодействия ПО и протоколов. Данный подход позволит интегрировать в свой состав оборудование, поставленное по проекту газопровода «Сахалин – Хабаровск – Владивосток», применив методов согласования интерфейсов, предложенный выше.

Подводя итог можно сказать, что предложенный подход для ЦСУ будет объединять все системы управления и мониторинга, а также позволит сделать шаг к интеллектуальным сетям технологической связи.

Литература

1. Буданов А.Н. Программный комплекс обработки статистических данных АТС Narris. [Рационализаторское предложение ООО «Газпром трансгаз Томск»].
2. Буданов А.Н. Программа мониторинга и управления мультиплексорами Natex FlexGain Fom16. [Рационализаторское предложение ООО «Газпром трансгаз Томск»].
3. Гребешков А.Ю. Управление сетями электросвязи по стандарту TMN: Учеб. пособие. – М.: радио и связь, 2004 г. – 155 с.: ил.
4. Иваненко С. Введение в SNMP. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://network.xsp.ru/6_1.php, свободный.
5. Сравнение систем мониторинга сети. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный.
6. Буданов А.Н. Построение моделей оборудования телекоммуникационных сетей. Материалы V молодежной научно-практической конференции ООО «Газпром трансгаз Томск». – Томск: Изд-во «Оптимум», 2011, с. 232 – 238.
7. Мониторинг ИТ-инфраструктуры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://new.initi.ru/uploads/file/IT.All2SNMP.4pages.pdf>, свободный.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗЬЮ ОБЪЕКТОВ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ.

Вальтер Н.В.

*Электромонтер СОТС, Александровское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

В настоящее время все большее значение в деятельности человека занимает информационные технологии. Не является исключением и производственная база. Оперативно полученная информация помогает руководителю принять требуемое решение, а средства связи и передачи данных – передать это решение исполнителю и проконтролировать его выполнение. На сегодняшний день в Александровском ЛПУМГ, в силу различных причин, подобная система работает в большинстве случаев на бумажном (документы, письма) либо устном (совещание, распоряжение) уровне. Современные технологии (видеоконференции, оперативная передача фотографий объектов текущего и капитального ремонта) возможны лишь на малой части объектов ГТС (производственные базы, компрессорные станции). Поэтому, на мой взгляд, актуальной проблемой является предоставление услуг передачи данных не только вблизи производственных объектов, но и на линейной части МГ, удаленной от информационной инфраструктуры.

Предлагаю использовать для обеспечения пользователей данными сервисами одну из технологий широкополосного беспроводного доступа.

В настоящее время существуют два основных направления предоставления услуг доступа:

- 1) Проводной
- 2) Беспроводной

Каждое из этих направлений имеет свои преимущества и недостатки.

Плюсы проводного доступа:

- 1) Безопасность
- 2) Более высокие скорости передачи

Минусы проводного доступа:

- 1) Более высокие затраты
- 2) Отсутствие мобильности абонента

Плюсы беспроводного доступа:

- 1) Меньшие затраты
- 2) Мобильность абонента

Минусы беспроводного доступа:

- 1) Необходимы специальные меры по обеспечению безопасности.
- 2) Меньшие скорости обмена

В объеме данной статьи рассматриваются технологии беспроводного доступа.

Рассмотрим коротко основные способы беспроводной передачи данных.

HSDPA (*High-SpeedDownlinkPacketAccess* – высокоскоростная пакетная передача данных от базовой станции к мобильному телефону. Максимальная теоретическая скорость передачи данных по стандарту составляет 14,4 Мбит/сек, практи-

чески же достижимая скорость в существующих сетях обычно не превышает 5 Мбит/сек. Радиус действия (для полноценного предоставления услуг он составляет 1–1,5 км).

Технология LTE /Long-Term Evolution/ – это основное направление эволюции сетей сотовой связи третьего поколения /3G. Обеспечивает теоретическую пиковую скорость передачи данных до 326,4 Мбит/с от базовой станции к пользователю и до 172,8 Мбит/с в обратном направлении. Радиус действия базовой станции LTE может быть различным. В оптимальном случае – это порядка 5 км, но при необходимости он может составлять до 30 км или даже 100 км (при достаточном поднятии антенны).

Wi-Fi аббревиатура от английского WirelessFidelity (беспроводная надежность). Сети Wi-Fi работают на частотах 2,4 ГГц или 5 ГГц. В пределах прямой видимости беспроводная связь обеспечивается в радиусе до 300 метров от точки доступа. В закрытых помещениях беспроводная связь обеспечивается в пределах 50 метров.

WiMAX – телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств. Прежде всего, средства WiMAX будут использоваться для создания магистральных сетей и сетей доступа с теоретически максимальной скоростью передачи данных, равной 75 Мбит/с, хотя справедливости ради надо отметить, что реальная скорость вряд ли будет выше 45 Мбит/с. Радиус действия 25–80 км от базовой станции до пользователя.

Сравнительная таблица анализа технологий широкополосного доступа

№	Технология	Частотный диапазон	Максимальная скорость	Радиус действия базовой станции	Приблизительные затраты на одну базовую станцию
1	HSDPA	2,3–2,4 ГГц	14,4 Мбит/сек	1–1,5 км	–
2	LTE	2,5–2,7 ГГц	173 Мбит/с	5 км	550 тыс. – 1500 млн. руб.
3	Wi-Fi	2,4–2,5 или 5,0 ГГц	до 54 Мбит/с	300 м	5–10 тыс. руб.
4	WiMAX	1,5–11 ГГц	до 75 Мбит/с	30 км	150 тыс. – 1 млн. руб.

На основе данного анализа можно сделать вывод, что наиболее приоритетным и уместным будет внедрение технологии WiMAX.

Учитывая специфику местности (болота, вязкий грунт) и протяженность нитки МГ (от 0 км до 375 км) в зоне ответственности Александровского ЛПУ, данная технология позволит быстро и беспрепятственно решать проблемы технического, про-

изводственного характера. Появляется возможность отследить работу каждой из подрядных организаций, не выезжая на место производства работ, что позволяет существенно сократить время и расходы контролирующей службы. Используя Web камеры, установленные на местах производства работ, появляется возможность отследить работу подрядных организаций, а сервис передачи файлов поможет оперативно получать сводки о выполненных объемах.

Цель технологии WiMAX заключается в том, чтобы предоставить универсальный беспроводной доступ для широкого спектра устройств (рабочих станций, бытовой техники, портативных устройств и мобильных телефонов) и их логического объединения – локальных сетей. Надо отметить, что данная технология имеет ряд преимуществ:

1. По сравнению с проводными (xDSL или широкополосным), беспроводными или спутниковыми системами сети WiMAX должны позволить операторам и сервис-провайдерам экономически эффективно охватить не только новых потенциальных пользователей, но и расширить спектр информационных и коммуникационных технологий для пользователей, уже имеющих фиксированный (стационарный) доступ.

2. Беспроводные технологии более гибки и, как следствие, проще в развертывании, так как по мере необходимости могут масштабироваться.

3. Простота установки как фактор уменьшения затрат на развертывание сетей в удаленных районах.

4. Дальность охвата является существенным показателем системы радиосвязи. На данный момент большинство беспроводных технологий широкополосной передачи данных требуют наличия прямой видимости между объектами сети. WiMAX благодаря использованию технологии OFDM создает зоны покрытия в условиях отсутствия прямой видимости от клиентского оборудования до базовой станции, при этом расстояния исчисляются километрами.

5. Технология WiMAX изначально содержит протокол IP, что позволяет легко и прозрачно интегрировать ее в локальные сети.

6. Технология WiMAX подходит для фиксированных, перемещаемых и подвижных объектов сетей на единой инфраструктуре.

7. Технология WiMAX дополнительно поддерживает IP-телефонию, видеоконференцсвязь, IP-TV.

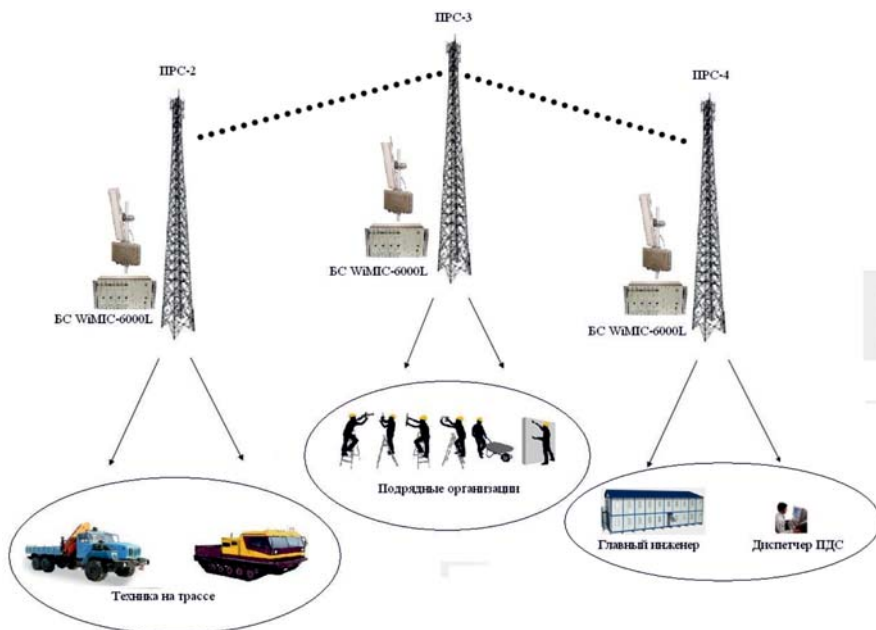
8. Кроме того преимущество заключается в быстром развертывании точек мобильного доступа, что отвечает задачам срочности в критических ситуациях.

9. Наконец, преимуществом для региональных предприятий является стабильность широкополосной беспроводной сети, предоставляющей защищенную связь между филиалами в сельской местности и головными офисами.

Дополнительно можно отметить, что внедрение технологии WiMAX в Александровском ЛПУМГ обоснована также отсутствием транспортных коммуникаций на линейной части МГ.

В качестве магистрального канала предполагается использовать поток 2 Мбит существующего оборудования (IskrateL DRL 7GA)

Схема организации сети WiMAX в Александровском ЛПУМГ



В случае реализации проекта персонал, участвующий в эксплуатации объектов ГТС получит доступ к следующим сервисам:

1. Возможность удаленной работы, без выезда на объекты Александровского ЛПУМГ

2. Использование сервисов видеоконференции для ведения производственных совещаний.

3. Организация видеоконференций позволяет руководству компании общаться со своими региональными представителями, наблюдать состояние производственного процесса и т. д.

4. Организация мобильных рабочих мест с предоставлением услуг видеоконференции, электронной почты, доступа к специальному ПО.

5. Надзор за работой подрядных организаций.

6. Сбор текущей информации об объектах производства:

- Система телемеханики
- Контроль за работой бригад на линейной части
- Технологическое видеонаблюдение за кранами, станциями ЭХЗ

Таким образом, мы видим, что развертывание WiMAX-сети в Александровском ЛПУМГ может оказать существенное положительное влияние на повышение эффективности производственного процесса. Главная цель проекта заключается в том, чтобы продемонстрировать новые разнообразные модели применения широко-

полосной беспроводной сети по протоколу WiMAX в труднодоступной местности, с неразвитой инфраструктурой.

Литература

1. Вишневецкий В.М., Ляхов А.И., Портной С.Л., Шахнович И.В. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. – М.: Техносфера, 2005.
2. Берлин А.Н. Цифровые сотовые системы связи, 2007.
3. Громаков Ю.А. Стандарты и системы подвижной радиосвязи, 1998.
4. Сваткин В.С., Есипенко В.И., Ковалев И.П., Сухоревров В.Г. WiMAX технология беспроводной связи: теоретические основы, стандарты, применение, 2005.
5. Шахнович И. Современные технологии беспроводной связи, 2006.
6. Сайт www.micran.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЕДИНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ В ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ МАХАЧКАЛА»

Гаджиагаев А.А.

*Инженер-электроник, Служба информационно-управляющих систем,
ООО «Газпром трансгаз Махачкала»*

Рассмотрим применение технологии единой аутентификации с использованием службы каталогов Active Directory в нашей организации.

Для начала необходимо ответить на вопрос для чего компьютеры объединяются в сеть. Можно перечислять много задач, но подытожив можно сказать, что компьютеры объединяются в сеть для того, чтобы пользоваться общими ресурсами. Т. е. для того, чтобы пользователи сети могли предоставлять доступ к своим ресурсам и различным сервисам и сами этот доступ могли получать.

Исторически сложилось два вида логического объединения компьютеров в сеть, при том что физически компьютеры могут быть объединены любым образом.

Первый вид логического объединения называется «рабочая группа» и в операционных системах Microsoft по умолчанию используется именно он. В чем его суть? Когда мы подключаем компьютер к сети, то, естественно, пытаемся предоставить доступ к своим ресурсам, или же сами пытаемся получить доступ к ресурсам других компьютеров сети. И нас интересует вопрос: «Кому разрешено подключаться и кому не разрешено подключаться? К какой информации есть доступ, а к какой нет» Т. е. должны решаться две задачи: аутентификация и авторизация. Аутентификация – процедура проверки подлинности, например: проверка подлинности пользователя путём сравнения введённого им пароля с паролем в базе данных пользователей. Авторизация – предоставление определённому лицу или группе лиц прав на выполнение определённых действий; а также процесс проверки (подтверждения) данных прав при попытке выполнения этих действий. Т. е. если кто-то пытается подключиться к компьютеру, то сначала он проходит аутентификацию и проверяется существует ли такой пользователь и правильно ли введен его пароль, затем на этапе авторизации этому пользователю предоставляются определенные права доступа.

Так вот в рабочей группе, часто эта сеть также называется одноранговой, все компьютеры имеют один ранг и они равноправны. К примеру: мы имеем два компьютера, за каждым компьютером работает по пользователю. За первым компьютером пользователь Вася, за вторым Федя. Теперь представим такую ситуацию: Вася пытается подключиться к папке с документами на втором компьютере (компьютере Феде), этот компьютер должен его аутентифицировать, т. е. проверить его логин и пароль, и авторизовать, если у него есть доступ к папке с документами. На основе чего второй компьютер будет аутентифицировать Васю, чей логин и пароль были созданы на первом компьютере? В рабочей группе каждый компьютер имеет собственную базу данных учетных записей. Соответственно и аутентифицировать Васю второй компьютер будет на основе своей локальной базы данных с учетными записями. Будет ли там пользователь Вася? В нашем случае нет. Когда мы создавали учетные записи нашим пользователям, Васю мы создали на первом компьютере,

соответственно его учетная запись записана в локальной базе первого компьютера, Федю мы создали на втором компьютере, его учетная запись в локальной базе второго компьютера. Когда Вася попытается подключиться ко второму компьютеру, этот компьютер не сможет найти Васю в своей локальной базе. Как быть в такой ситуации? Самый примитивный вариант – это разрешать доступ на папку с документами на втором компьютере абсолютно всем, т. е. без аутентификации. Тогда конечно Вася подключится, но говорить о безопасности в такой ситуации, мы, естественно, не можем. Второй способ решить данную задачу – это создать учетную запись Вася так же и на втором компьютере с таким же паролем как и на первом компьютере, а на первом компьютере создать учетную запись Федя, на случай если он попытается подключиться к первому компьютеру. Но тут мы сталкиваемся с очередной проблемой: если Вася решит поменять пароль на своем компьютере, он уже не сможет подключиться ко второму компьютеру, пока не поменяет пароль и на нем, так как для получения доступа необходимо, чтобы и логин и пароль на обоих компьютерах были идентичны. Таким образом если необходимо для безопасности иногда менять пароли, то их придется менять на каждом компьютере сети для каждого пользователя. В сети, где количество компьютеров исчисляются десятками или сотнями, работать по такому сценарию неразумно.

Ситуация немного улучшится, если в сети появится файловый сервер, на котором будут храниться папки с общим доступом. В этом случае дублировать учетные записи пользователей понадобится только на файловый сервер, а не на все компьютеры сети. Если пользователь меняет пароль, то его так же надо будет поменять и на файловом сервере. Если в сети появится еще один файловый сервер, то учетные записи пользователей придется хранить на обоих файловых серверах.

Вывод: рабочая группа – это просто, но это для сетей, где количество компьютеров максимум достигает десяти.

Сценарий второй – доменная сеть и служба каталогов Active Directory. Служба каталога — средство иерархического представления ресурсов, принадлежащих некоторой отдельно взятой организации, и информации об этих ресурсах. В нашей сети появляется новый объект, который называется контроллером домена со службой каталогов Active Directory. Контроллер домена хранит у себя базу данных учетных записей. Т. е. все логины и пароли создаются в каталоге Active Directory, а другие компьютеры сети становятся членами этого домена. В нашем случае учетные записи Вася и Федя прописываются один раз на контроллере домена, а необходимость в их дублировании на другие компьютеры и сервера отпадает. Пользователи при подключении к компьютерам вводят свой логин и пароль, которые были созданы в Active Directory, эти данные в зашифрованном виде передаются по сети и проверяются на контроллере домена, результат аутентификации контроллер домена отправляет на компьютер, к которому пытался подключиться пользователь, после чего этот пользователь проходит авторизацию на компьютере.

В нашей организации уже давно используется доменная сеть со службой каталогов Active Directory и база данных пользователей находится на контроллерах домена. Но не смотря на это у нас используются много информационных систем, в которых не используется доменная аутентификация, а используются свои локальные

базы учетных записей для каждой информационной системы. Это создает ряд трудностей для пользователей этих информационных систем, ведь им приходится запоминать логин и пароль к каждой из них. Перечислю некоторые из этих систем:

- Файловый сервер Novell
- Система обмена почтовыми сообщениями Novell Groupwise
- Система документационного оборота Globus
- Различные конфигурации 1С: Бухгалтерия, Управление предприятием, Управление автотранспортом, Амбулатория, Учет техники и другие.

Такая ситуация также создает дополнительные затруднения в администрировании этих ресурсов.

В результате недавно было принято решение объединить максимальное количество информационных систем под единой аутентификацией Active Directory таким образом, чтобы пользователь единожды вводил свои учетные данные при регистрации на компьютере и автоматически получал доступ ко всем информационным ресурсам, без надобности повторного ввода учетных данных.

Для начала было решено отказаться от устаревшего файлового сервера Novell в пользу нового на базе Microsoft Windows Server. Уже на этом этапе возникли некоторые сложности. Было необходимо создать папки на файловом сервере для всех пользователей компьютеров, а это около 700 папок, и раздать им такие же права доступа, как и на старом сервере. Так же нужно было удалить на всех этих компьютерах клиентское приложение для доступа к старому файловому серверу Novell и подключить эти компьютеры к новому файловому серверу. Чтобы выполнить все эти действия необходимо было бы потратить огромное количество времени и увеличить нагрузку на сотрудников IT отдела. Вместо этого я разработал скрипты, с которыми удалось автоматизировать процессы создания папок на файловом сервере, предоставления необходимых прав доступа пользователям к ним, удаления Novell-клиента и подключения пользователей к новому файловому серверу. И все это выполняется незаметно для пользователей.

Следующим этапом стало переименование учетных записей пользователей и актуализация данных в них. По старой схеме логины пользователей создавались по названию подразделения, например: itc1, itc2 и т. д. И это создавало ряд затруднений. Чтобы узнать какой именно логин у пользователя надо было зайти в базу учетных записей Active Directory, и найти по фамилии пользователя его логин. Тоже самое если нам известен только логин, и нужно найти кому он принадлежит. Так же при кадровых перестановках пользователи продолжали пользоваться учетными записями с прежнего рабочего места, хотя для них должны были создаваться новые учетные записи, соответствующие их подразделениям, например: работники ИТЦ перешли в УТОП и продолжали пользоваться учетными записями itc1, itc2, а должны были пользоваться записями utop1, utop2.

По новой схеме, которую мы внедрили, логины пользователей создаются по фамилии и инициалам, например: magomedov-am. В таком случае отсутствует привязка учетной записи к подразделению и всегда понятно кому эта учетная запись принадлежит.

Так же как и в случае создания папок на файловом сервере, процесс изменения учетных записей пользователей был бы очень длительным: для каждого пользователя необходимо задать логин, фамилию, имя, отчество, должность, структурное подразделение и номер телефона. Чтобы автоматизировать этот процесс мною так же были разработаны скрипты.

Следующим этапом стал переход со старого почтового сервера Novell Groupwise на новый почтовый сервер Microsoft Exchange, в котором имена почтовых ящиков такие же как и логины входа в операционную систему, например у пользователя magomedov-am адрес электронной почты magomedov-am@dgp.gazprom.ru. Однако некоторые контакты по привычке отправляют почту на старый адрес электронной почты, например itcl@dgp.gazprom.ru. Чтобы эти письма не терялись я планирую так же написать скрипт, который сопоставит имена старых почтовых ящиков с новыми.

После этого планируется привязать к учетным записям Active Directory все конфигурации IC, СДО «Глобус» и остальные информационные системы, в которых есть возможность использования доменной аутентификации.

Затем, при внедрении проекта КСЗИ тоже будет использоваться служба каталогов Active Directory. Вход пользователей в систему будет осуществляться при помощи сертификатов, хранящихся на электронных картах доступа.

Таким образом в нашей организации был реализован переход к технологии единой аутентификации и пользователи, зарегистрировавшиеся единожды получают доступ ко всем информационным системам и ресурсам, используемым в нашей организации.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СЛУЖБЫ. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «МОНИТОРИНГ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ НА ГАЗОПРОВОДЕ»

Журбин А.Ю.

*Инженер-программист, Хабаровское ЛМУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Значительная территориальная удаленность производственных объектов магистрального газопровода определяет важную координационную роль диспетчерского управления производственно-технологическим комплексом Хабаровского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Филиал). Изначально информация о проводимых на объектах Филиала работах, поступающая по телефонной мобильной и внутренней связи в диспетчерскую службу, записывалась только в журнал. Поэтому, сохраненная таким образом информация и сведения, были недоступны для отслеживания в реальном времени для руководителей Филиала и сотрудников производственно-технологических подразделений. Очевидно, что в таких условиях доступность и актуальность данных находились на очень низком уровне.

Создание программного комплекса «Мониторинг проведения работ на газопроводе» (далее – Система) изменило ситуацию: теперь при поступлении информации о ходе работ на объектах Филиала в диспетчерскую службу, дежурный диспетчер вносит ее в Систему, соответственно эти изменения сразу же видны и другим пользователям, работающим в ней, то есть уровень доступности и актуальности информации значительно вырос.

Система построена по принципу «клиент-сервер» с использованием следующих программных продуктов:

- свободная система управления базами данных (СУБД) MySQL. Данная СУБД распространяется по лицензии на свободное программное обеспечение GNU General Public License;
- скриптовый язык программирования общего назначения PHP, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений и распространяемый по лицензии PHP License. PHP License является лицензией открытого программного обеспечения;
- HTTP-сервер Apache, который так же является свободным программным обеспечением и используется согласно лицензии General Public License.

Все вышеперечисленное программное обеспечение было установлено и настроено на сервере Филиала. На АРМ пользователей для работы в Системе требуется только веб-браузер.

Структурная схема базы данных Системы изображена на рис. 1.

База данных состоит из 9 таблиц. Связи между полями, по которым таблицы взаимодействуют между собой, изображены линиями.

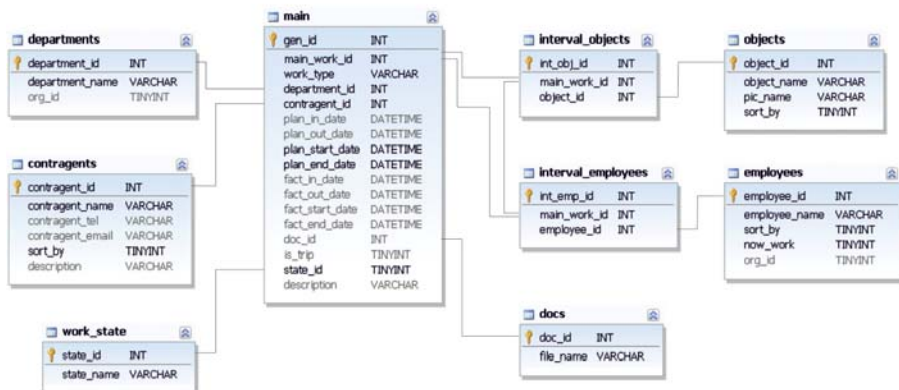


Рис. 1. Структурная схема базы данных Системы

Назначение таблиц следующее:

- таблица departments является справочной. В ней перечислены названия структурных подразделений Филиала, Инженерно-технического центра и участка УАВР № 4;
- таблица contragents является справочной. В ней перечислены названия подрядных организаций, работающих на объектах Филиала;
- таблица work_state является справочной. В ней перечислены возможные статусы работ;
- таблица objects является справочной. В ней перечислены названия объектов газопровода;
- таблица employees является справочной. В ней перечислены сотрудники Филиала, Инженерно-технического центра и участка УАВР № 4;
- в таблице docs содержатся имена файлов сканированных копий разрешений на проведение работ, нарядов допусков для тех или иных проводимых работ, командировочных удостоверений;
- таблица interval_objects является промежуточной между таблицами objects и main;
- таблица interval_employees является промежуточной между таблицами employees и main;
- таблица main является основной. В ней собрана вся информация о проводимой работе.

Справочные таблицы БД заполняются инженером-программистом самостоятельно при появлении подрядных организаций, принимающих участие в работах на МГ, подразделений Филиала и новых сотрудников.

Как уже было отмечено ранее, на АРМ пользователей для работы в Системе не требуется установки какого-либо дополнительного программного обеспечения, необходим только веб-браузер.

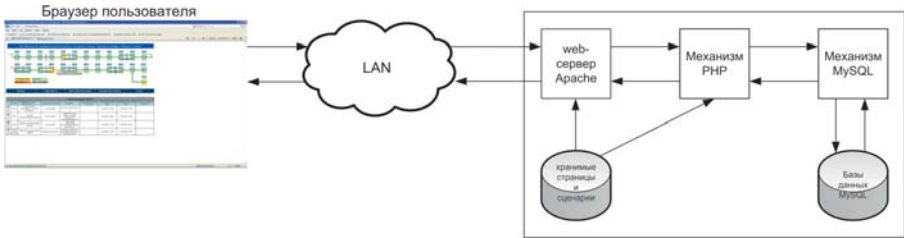


Рис. 2. Схема взаимодействия пользователей с объектами Системы

Схема взаимодействия пользователей с объектами Системы изображена на рис. 2.

Все файлы и сценарии, необходимые для работы Системы, обработки данных и отображения информации в окне веб-браузера пользователя хранятся на сервере Системы. При выполнении пользователем какого-либо действия или изменения данных, информация обрабатывается при помощи средств языка PHP, HTML и взаимодействует с базой данных Системы. Трафик между веб-сервером и АРМ пользователей передается по сети АСУ ПХД Филиала.

При входе пользователя в Систему отображается окно со структурной схемой газопровода, на которой изображены основные объекты (рис. 3). В зависимости от статуса работ соответствующие объекты окрашиваются в цвета. При запуске Системы открывается окно с текущими работами.

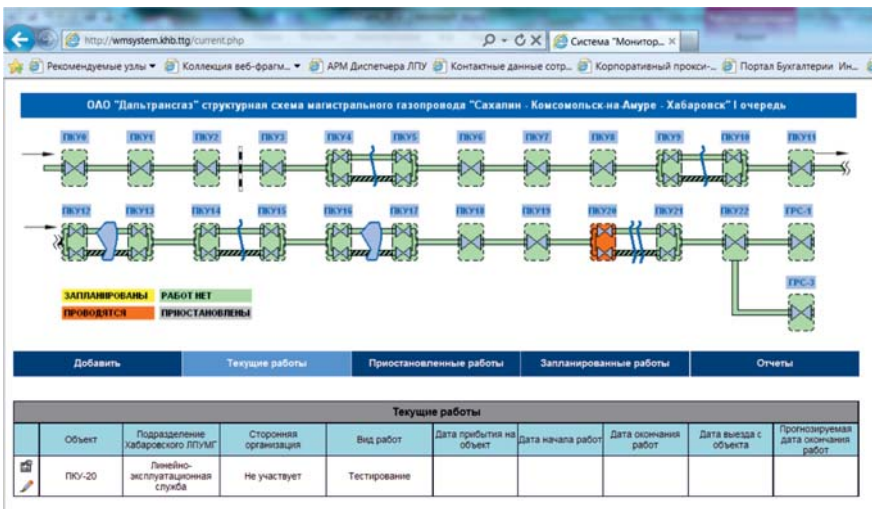
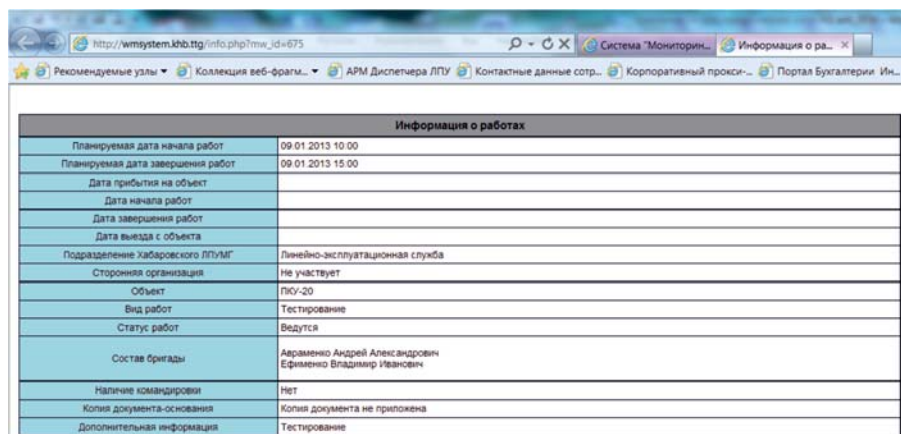


Рис. 3. Главное окно Системы

Графически схема представляет собой файлы изображений, выведенные на экран согласно схеме газопровода. При необходимости корректировки схемы, объекты добавляются в виде нового изображения на схему вручную, и пользователи мо-

гут видеть уже измененную схему на своих АРМ. А также инженер-программист добавляет новый объект в соответствующую справочную таблицу БД, в которой и хранятся все связки объектов и соответствующие им имена файлов изображений. Файлы же изображений находятся в определенной папке на web-сервере и имеют жестко структурированные названия.

Статус работ может иметь следующие значения: ведутся, приостановлены, завершены, запланированы.



The screenshot shows a web browser window with the URL http://wmsystem.khb.ttg/info.php?mw_id=675. The browser tabs include "Система 'Мониторинг..." and "Информация о ра...". The main content area displays a table titled "Информация о работах" (Work Information). The table contains the following data:

Информация о работах	
Планируемая дата начала работ	09.01.2013 10:00
Планируемая дата завершения работ	09.01.2013 15:00
Дата прибытия на объект	
Дата начала работ	
Дата завершения работ	
Дата выезда с объекта	
Подразделение Хабаровского ЛПУМГ	Линейно-эксплуатационная служба
Сторонняя организация	Не участвует
Объект	ПСУ-20
Вид работ	Тестирование
Статус работ	Ведутся
Состав бригады	Авраменко Андрей Александрович Ермиленко Владимир Иванович
Наличие командировки	Нет
Копия документа-основания	Копия документа не приложена
Дополнительная информация	Тестирование

Рис. 4. Окно с информацией о проводимой работе

Объекты схемы, на которых проводятся работы, являются активными, и, при щелчке по ним «мышью», открывается вся информация о проводимой на данном объекте работе (рис. 4).

Так же информация о проводимых на объектах работах и их статусах отображается в нижней половине окна в табличной форме. При нажатии кнопки «Подробная информация», также открывается окно со всей информацией о проводимой на данном объекте работе (рис. 4).

Ввод информации осуществляется при выборе пункта «Добавить» на главной странице системы в форме, изображенной на рис. 5. При этом необходимо заполнить соответствующие обязательные поля, прикрепить копии документов. Необязательные поля заполняются при необходимости.

При первоначальном вводе информации можно придерживаться следующих правил:

- данные о планируемой работе на объекте или участке газопровода вводятся на этапе планирования руководителем соответствующего подразделения. Информация о внеплановых работах вводится руководителем соответствующего подразделения непосредственно перед выездом сотрудников данного подразделения для проведения работ. Информация об аварийной работе вводится диспетчером при получении информации от руководителя подразделения, ответственного за устранение аварии;

– при нажатии на кнопку «Обзор» необходимо указать файл сканированной копии документа (наряда, удостоверения, разрешения на проведение работ, командировочное удостоверение и т. п.). При этом файл сканированной копии документа переименовывается системой по определенному шаблону и сохраняется в папке на web-сервере, а информация об имени файла записывается вместе со всей введенной информацией о работе в таблицу «main» БД Системы.

Любая информация, о внесенных в Систему работах, изменяется при нажатии кнопки «Редактировать данные» в окне, показанном на рисунке 6, с уже заполненными полями, характеризующими работу, которые были введены на этапе добавления информации о работе, либо были сохранены с момента последнего редактирования информации о данной работе.

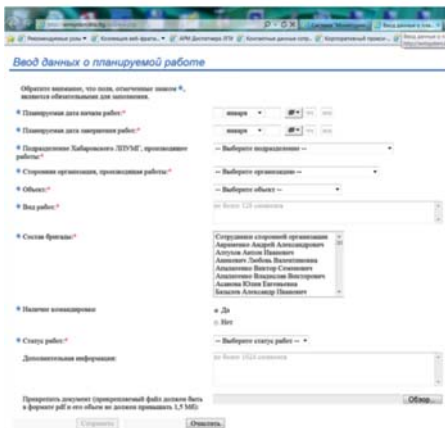


Рис. 5. Окно ввода информации о новой работе



Рис. 6. Окно редактирования информации о работе

В ходе проведения работ статус работ и любые другие данные в Системе изменяются только диспетчером, на основании информации, полученной от руководителя или сотрудников подразделений, производящих соответствующие работы.

В процессе запуска Системы в эксплуатацию возможность интеграции с ССД «Инфотех», системами АСУТП и другими системами ООО «Газпром трансгаз Томск» не рассматривалась и реализована не была. В процессе дальнейшей эксплуатации возможно будет реализовать необходимые механизмы интеграции с различными системами.

После запуска в эксплуатацию Системы, значительно повысился уровень взаимодействия производственных служб, как с диспетчерской службой, так и между собой. Сократилось время получения информации всеми заинтересованными сотрудниками о проводимых работах на технологических объектах Филиала.

СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ ПОКРЫТИЯ СЕТИ КОНВЕНЦИОНАЛЬНОЙ РАДИОСВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Зенков А.В.

*Инженер 1 категории, Управления связи,
ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»*

Основная задача ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» как газотранспортно-го предприятия – это обеспечение безаварийной стабильной работы единой системы газоснабжения в своей зоне ответственности. Для решения этой задачи проводится целый комплекс работ, к которым относятся и огневые работы. Проведение таких работ требует четкой координации действий всех служб, что невозможно без обеспечения надежной коммуникации между ними. Согласно СТО Газпром 2-3.5-454-2010 место работ должно быть обеспечено подвижной радиосвязью. В ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» это система конвенциональной радиосвязи в диапазоне частот 160 МГц. Таким образом, одним из этапов подготовительной работы к проведению работ в полевых условиях (огневых работ) является разработка схемы организации связи, где указывается базовая станция конвенциональной радиосвязи (через которую будут осуществляться вызов), частота (канал) вызова, способ вызова (рис. 1).



Рис. 1. Пример схемы организации связи при проведении ВТД

На схеме все участки работ пронумерованы для облегчения коммуникации. Для обеспечения надежности соединения на место работ выезжает автомашина с оборудованием и персоналом, который отвечает за поддержание соединения. Если участок, на котором проводятся работы, находится в зоне неуверенного приема базовой конвенциональной радиостанции, то перед началом работ необходим поиск точки на местности для установки ретранслятора (СТО Газпром 11-014.2010 п.4.2.4.), где

есть надежный прием в обоих направлениях. Объем этой работы пропорционален удаленности объектов от базовой станции конвенциональной радиосвязи.

Надежность соединения – ключевой параметр любой линии связи, максимального значения которого сложно добиться, так как на него влияют не только действия человека, но и природные условия, обеспечивающие флуктуации среды распространения радиоволн. Она напрямую зависит от погодных (дождь, снег, облачно или ясно) и временных (день или ночь) условий. Такая зависимость включает в себе проблему: при изменении внешних условий соединение может отсутствовать, хотя проверка точки на наличие радиосвязи прошла успешно. В данном случае речь идет не о неисправности оборудования, а о неверном выборе места для установления соединения.

В Управлении связи ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» решением указанной проблемы занимается участок радиорелейных линий и радиосвязи, который я представляю. За время работы нами создана база данных всех антенно-мачтовых сооружений (далее – АМС) и базовых станций конвенциональной системы радиосвязи (далее – БС). Кроме того, освоены программные продукты OziExplorer и Global Mapper – интерактивные картографические системы, позволяющие работать с цифровыми (векторными) и растровыми топографическими картами. Данные программные продукты позволяют получить путем большого ряда манипуляций трехмерные карты необходимого участка, где будут производиться работы, и осуществить примерное моделирование уровня принимаемого сигнала. Примерное, так как с помощью этих программ мы осуществляем лишь определение прямой видимости с АМС БС до потенциального абонента. Данная методика многократно была опробована на практике и показала свою состоятельность в достижении главной цели – определении надежной точки приема радиосигнала абонентом.

Возможности, которые предоставляет компьютерное моделирование, и расчеты зон радиопокрытия с демонстрацией результатов на электронной карте, как по точности, так и по наглядности и инженерной эстетике, несоизмеримы с возможностями ручного, либо автоматизированного расчета с последующим нанесением его результатов на карту.

К числу наиболее очевидных и основных достоинств компьютерного моделирования зон обслуживания сетей радиосвязи с использованием цифровых карт местности можно отнести:

1. Высокую скорость и точность расчетов, гибкость и оперативную масштабируемость, динамический учет факторов, влияющих на распространение радиоволн, и управление входными данными, скоростью и объемом расчетов;
2. Возможности использования комбинированного расчета с применением различных моделей и методик;
3. Разнообразии форм представления и обработки результатов расчетов, наглядность их представления на электронной карте, широкие возможности по созданию твердых копий (бумажных карт);
4. Хранение результатов в базе данных и их использование для последующих расчетов, комбинированное представление результатов;

5. Широкие возможности оперирования различными слоями электронной карты (элементами обстановки) для создания различных специализированных приложений.

В основе цифровых моделей, используемых для расчета и оценки зон обслуживания средств радиосвязи с представлением результатов в электронном виде, лежит применение цифровых карт местности соответствующего масштаба с данными о рельефе и методик, описывающих модели распространения радиоволн. Ниже приведен пример расчета зоны покрытия базовой радиостанции НРПВ-3.

Для анализа распространения радиоволн с учетом рельефа местности была использована программа Global Mapper, в которую были загружены электронные карты высот, а также карты местности с указанной на них веткой магистрального газопровода Карталы – Магнитогорск.

Проанализируем карту рельефа местности в зоне работы базовой станции НРПВ-3.



Рис. 2. Рельеф местности в зоне обслуживания базовой станции НРПВ-Р-3

Желтой точкой на рисунке обозначено место установки базовой станции.

По рельефу местности можно предположить, что высота подвеса антенны базовой станции в данной точке достаточно для обеспечения связи по всему участку магистрального газопровода, обслуживаемому базовой станцией НРПВ-Р-3. Произведем расчет зоны обслуживания в программе Global Mapper.

Зона обслуживания составляет 84.3 % от максимально возможной. Графическое изображение получившейся зоны обслуживания представлено на рис. 3.

Отметим, что к северу от базовой станции дальность зоны обслуживания существенно меньше, чем в других направлениях. Это обусловлено тем, что рельеф местности мешает прохождению ЭМВ в этом направлении. В виду отсутствия объектов газопровода в северной области и наличия зоны обслуживания на протяжении магистрали считаем, что данная базовая станция соответствует требованиям, предъявляемым к системе технологической связи.

Высота подвеса антенны базовой станции на уровне 25 м предусмотрена проектом на радиокабельную часть технологической связи ИКМ-7Т и не требует доработки.

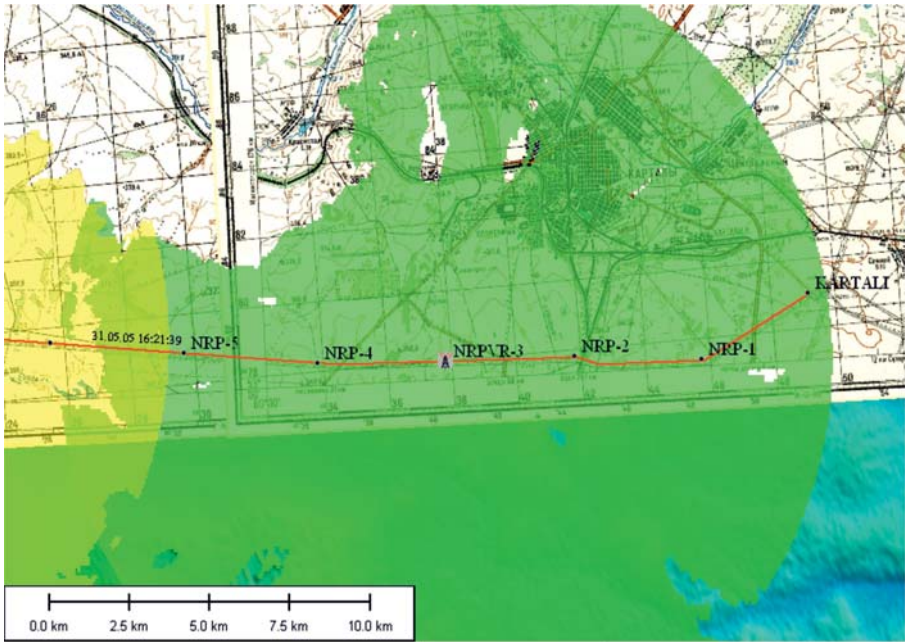


Рис. 3. Зона обслуживания базовой станции НРПВ-Р-3

Сегодня в Инженерно-техническом центре ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» приобретен и эксплуатируется программный продукт ArcInfo. ArcInfo – настольная ГИС, обладающая максимальной функциональностью в линейке программных продуктов ArcGIS. Включает все возможности ArcView и ArcEditor и расширяется дополнительными инструментами пространственного анализа и обработки данных, а также профессиональными картографическими инструментами. В мире ГИС ArcInfo «де факто» является стандартом и используется для создания, редактирования и анализа данных.

Система содержит информацию о магистральном газопроводе, отводах, крановых узлах и других технологических объектах, векторные масштабируемые топографические карты местности четырех областей (зона ответственности ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург») и карты высот. Версия указанного программного продукта, приобретенная в Инженерно-техническом центре, содержит модуль определения оптической видимости объектов. Данный набор инструментов позволяет:

1. Применить технологию расчета зоны действия БС.
2. Отслеживать результаты работы указанного программного продукта благодаря ArcGis Explorer оболочке через внутреннюю корпоративную сеть ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» в любом ЛПУМГ.

3. Оценить взаимное влияние двух соседних БС с одинаковыми частотами, а значит, выбрать частоты таким образом, чтобы БС с одинаковыми частотами максимально были удалены друг от друга.

Ввод в эксплуатацию карты покрытия конвенциональной радиосвязью позволит решить следующие задачи:

1. Определение зон радиотени подвижной сети радиосвязи на всей территории обслуживания ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург»

2. Выдача рекомендаций по строительству БС конвенциональной радиосвязи с учетом анализа частотного плана в конкретном регионе.

3. Анализ природы помех в конкретном месте.

4. Определение мест установки ретрансляторов на временной основе в случае невозможности обеспечения конвенциональной радиосвязью другими методами.

Кроме того, приобретение дополнительного модуля Cellurar Explorer позволит с 95 % точностью определить зоны работы радиостанции, а также оценить её изменение в результате воздействия погодных и временных факторов.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ПО СУЩЕСТВУЮЩИМ МЕДНЫМ КАБЕЛЬНЫМ ЛИНИЯМ СВЯЗИ

Иванов А.П.

*Начальник службы технологической связи, Кемеровское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Сокращения и обозначения

МЗОАЕ – гибкий мультиплексор;

РМС-42 – регенерационный блок;

СЛ – соединительные линии связи;

ГРС – газораспределительная станция;

СКМ – система компьютерного мониторинга;

САУ – система автоматизированного управления;

РСПД – региональная сеть передачи данных;

АРМ – автоматизированное рабочее место.

ЭС – электросвязь

Темой настоящего доклада является «Применение оборудования цифровой системы передачи по существующим медным кабельным линиям связи».

Технологическая сеть связи ОАО «Газпром» предназначена для обеспечения управления технологическими процессами и производственно-хозяйственной деятельностью ОАО «Газпром», включая все дочерние Общества.

В структуре технологической сети связи ОАО «Газпром» определена первичная сеть связи, состоящая из магистральных линий связи и каналобразующего оборудования, которая объединяет в масштабах ОАО «Газпром» вторичные сети и системы связи в единую сеть.

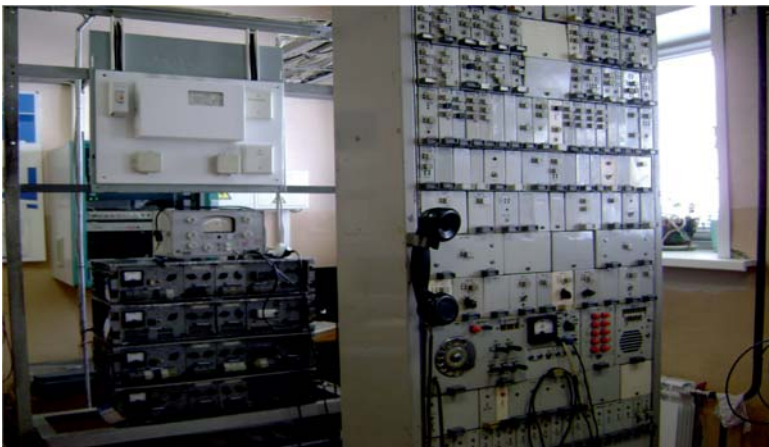


Рис. 1. «5Я71, К 12+12»

В зоне ответственности Кемеровского ЛПУМГ до недавнего времени на всех участках местной сети связи, использовались аналоговые системы передачи (5Я71, К-12) работающие по медным кабельным линиям связи (типа МКС – 4×4×1,2, ЗКПБ 1×4×1,2). Аналоговая аппаратура на данном участке эксплуатировалась с 1979 г. и позволяла организовать в направлении ГРС лишь телефонные прямые некоммутируемые каналы с низким качеством передачи речи, что не соответствует типовым техническим требованиям на технологическую связь (СТО Газпром 2-1.18-598-2011).

Анализ существующего оборудования на участке местной сети связи Кемеровского ЛПУМГ показал, что необходима модернизация средств телекоммуникации и замена аналоговых систем на цифровые системы передачи.

Использование цифровых систем передачи объясняется существенными достоинствами:

- высокой помехоустойчивостью;
- слабой зависимостью качества передачи от длины линии связи;
- стабильностью электрических параметров каналов связи;
- эффективностью использования пропускной способности при передаче дискретных сообщений;

Решить задачи цифровизации возможно путем строительства волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) либо использовать радиорелейные системы, но строительство ВОЛС до сих пор остается дорогостоящим и оправдывает себя только в тех случаях, когда требуется передача потоков большой емкости.

Применение радиорелейных систем бесспорно эффективно, но имеет существенные недостатки, заключающиеся в том, что радиочастотный ресурс ограничен, поэтому иногда достаточно сложно получить разрешение на эксплуатацию радиорелейной линии. Еще один и, возможно, главный недостаток – достаточно высокая цена на оборудование.

В большинстве же случаев в ведомстве службы имеется уже существующая магистральная кабельная инфраструктура, которую можно использовать как среду передачи для организации цифровых трактов.

Поэтому одной из актуальных задач развития местных сетей электросвязи является оптимальное использование медных кабельных линий, находящихся в эксплуатации.

Для решения данных задач в результате взаимодействия с научно-техническим центром «СИМОС» (г. Пермь) для проведения опытных испытаний в зоне ответственности Кемеровского ЛПУМГ введено в опытную эксплуатацию оборудование



Рис. 2. «Мультиплексор М30АЕ «СИМОС»

цифровой системы передачи «СИМОС» на базе гибких мультиплексоров М30АЕ и регенерационных блоков РМС-42.

В ходе выполнения работ по настройке и монтажу оборудования цифровой системы проведены расчеты и корректировки длин участков существующих медных кабельных линии и определены места установки регенерационных блоков РМС-42.



Рис. 3. Регенерационный блок РМС-42

Совместно с разработчиками производственного оборудования научно-технического центра «СИМОС» исходя из особенностей схемы организации технологической связи Кемеровского ЛПУМГ написано программное обеспечение сетевого мониторинга цифровой системы передачи, что позволило обеспечить:

- удаленное конфигурирования плат линейного тракта и регенерационных блоков (РМС-42);
- просмотр или изменения конфигурации модемов и регенераторов в процессе наладки и эксплуатации;
- непрерывный мониторинг состояния оборудования;
- оперативность локализация мест и причин возникновения неисправности в линейном тракте;
- отображать статистику работы оборудования;
- фиксировать события/аварии в электронном журнале с указанием времени и места возникновения события/аварии.

Разработана схема организации технологической связи диспетчера с использованием оборудования ЦСП «СИМОС».

Таким образом, оборудование за период опытной эксплуатации по настоящее время показало высокую надежность, в том числе при работе в условиях низких температур (до -40°C). Система позволяет экономить материально-технические средства и рабочее время, выполнять корректирующие мероприятия в работе ГРС, абоненты филиала обеспечены надежной телефонной связью, с высоким качеством разговорного тракта и было принято решение приобрести данное оборудование цифровой системы передачи.

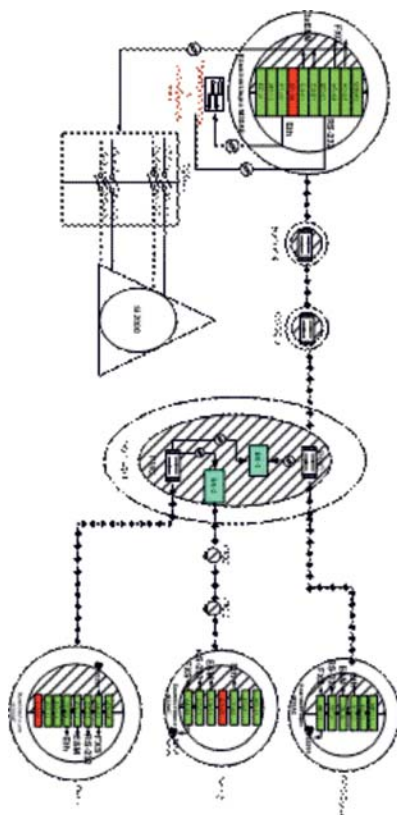


Рис. 4. Схема организации технологической связи диспетчера с использованием оборудования ЦСП СИМОС

Заключение

В результате выполненных мероприятий по монтажу и настройке оборудования цифровой системы передачи позволило по существующим медным кабельным линиям организовать цифровые каналы связи между базой Кемеровского ЛПУМГ и ГРС-1, ГРС-3, ГРС-Топки, обеспечив при этом следующие виды связи гарантированного качества:

- телефонную ведомственную связь
- канал связи для САУ ГРС
- организация удалённого доступа с АРМ диспетчера на рабочее место оператора ГРС
- канал связи для РСВД

Таким образом, решить задачи по цифровизации систем связи в Кемеровском ЛПУМГ удалось осуществить без дополнительных инвестиций в проектирование и

строительство отдельных волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) либо радиорелейных систем.

Оценка экономической эффективности

Наименование затрат	Стоимость работ прокладке 1 км. ВОЛС (тыс.руб)	Общая протяженность линий связи (км)	Общая стоимость
Строительства волоконно-оптических линий связи (ВОЛС)	250	178	44 500 000
Приобретение оборудование ЦСП «Симос»	0	178	1 500 000

Литература

1. Руководящий документ по общегосударственной автоматизированной телефонной связи.
2. Правила эксплуатации магистральных газопроводов СТО 2-3.5-454-2010.
3. Руководство по эксплуатации СМЗ.090.006 РЭ (ред. 5, май 2010 г.)
4. Предприятие-изготовитель: ЗАО НТЦ «СИМОС». Консультант: начальник отдела разработок Чумаков Олег Борисович

АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММА ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Катаев М.Ю.

*Профессор, Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники*

Пяк П.А., Кривенцов Д.М., Уколов Р.И.

*Аспиранты, Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники*

Эффективность принятия управленческих решений во многом зависит от подхода к управлению руководителем и субъективного восприятия им производственной проблемы в момент принятия решения. Здесь во многом огромное значение имеет опыт, знания и способности руководителя. Не всегда все эти компетенции руководителя совмещены в одном лице. Огромным подспорьем в работе любого руководителя является информационная, методическая и программная обеспеченность. Программные инструменты, предоставляющие своевременные и адекватные данные о ходе производственного процесса, повышают оперативность и оптимальность принимаемых решений. Современные предприятия имеют сложную структуру и могут иметь значительную пространственную распределенность. В этом плане регулярный сбор и анализ информации о производственных процессах чрезвычайно важен и возможен лишь с помощью современных математических и программных технологий.

В статье описан подход [7] к проектированию программного средства поддержки процессного управления на предприятии, решающего три основные задачи: описание бизнес-процессов, планирование и мониторинг бизнес-процессов, анализ и имитационное моделирование бизнес-процессов (схема представлена на рис. 1).

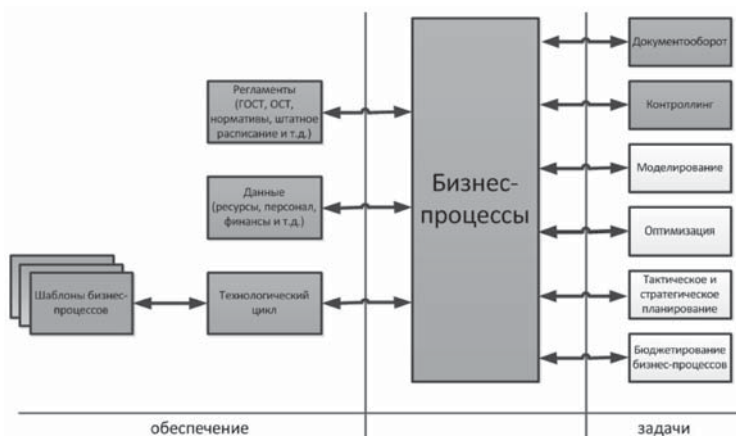


Рис. 1. Концептуальная схема разрабатываемой системы

Описание бизнес-процессов

На сегодняшний день существует множество различных программных продуктов, которые позволяют моделировать и описывать бизнес-процессы предприятия. Естественно, что весь этот дополнительный инструментарий основывается в основном только на описании самих бизнес-процессов, что недостаточно для составления полноценной картины работы предприятия [1].

Тогда возникает вопрос, а как же наиболее доступно и в тоже время наиболее структурировано хранить эту информацию о бизнес-процессах. Большинство систем используют стандартные способы хранения, но на данный момент не существует программных продуктов, которые применяли бы формализацию бизнес-процессов в виде некой логической структуры, причем хорошо структурированной, и в дальнейшем предоставляли бы эту информацию для других модулей.

На основе анализа современного программного обеспечения было найдено решение в следующем виде – описание бизнес-процессов состоит из двух этапов:

- Описание внутренней структуры и ограничений;
- Описание внешних воздействий и ограничений.

Под описанием внутренней структуры подразумевают описание взаимодействий между бизнес-процессами, которые обеспечивают преобразование входа бизнес-процесса в его выход.

Описание внешних ограничений представляет из себя некие правила бизнес-логики, которые вносят ограничения в модели бизнес-процессов, а также в ход их исполнения.

В предлагаемой нами системе, само хранилище данных в математическом виде представляет собой набор матриц, которые четко разделены по времени. Каждая матрица содержит множество различных показателей бизнес-процесса, как внешних, так и внутренних. В дальнейшем этот набор данных можно структурировать и группировать получая только ту информацию, которая необходима для выполнения конкретной задачи: стратегического планирования, тактического планирования, имитационного моделирования или мониторинга бизнес-процессов.

В связи с тем, что бизнес-процессы агрегируют в себе всю информацию о ходе и состоянии производства, существует возможность построения СМК (система менеджмента качества) на основе параметров бизнес-процессов, которая будет тесно интегрирована с системой мониторинга и планирования. При этом получаемые при этом показатели будут более точно отображать реальную ситуацию на производстве.

Мониторинг бизнес-процессов

Модуль мониторинга решает две основные задачи: непосредственное планирование очередности и времени исполнения бизнес-процессов и назначение конкретных ресурсов для каждого процесса, а также мониторинг хода исполнения полученного плана и его коррекция в случае возникновения отклонений.

Задача планирования работ по времени известна и проработана. Однако в условиях реального производства необходимо не просто распределять работы во време-

ни, но и учитывать ограничения по потребляемым при этом ресурсам и связи между процессами. Таким образом, решается задача поиска минимального времени завершения всех процессов, при котором потребляемые ресурсы не будут превышать заданные ограничения R . Существующие алгоритмы распределения множества структурированных работ во множестве ресурсов являются модификациями алгоритмов планирования во времени, и отличаются критериями выбора более приоритетных работ, в случаях когда 2 или более работы претендуют на использование одного и того же ресурса в один период времени. Можно выделить 3 наиболее распространенных критерия [4]:

1. Критерий на основе метода критического пути. Из нескольких конфликтующих задач больший приоритет имеет задача, при распределении которой ранее время выполнения всех оставшихся задач будет минимальным.

2. Ресурсный критерий. Для каждой конфликтующей задачи вычисляется:

$$\beta_j = \max_k \left\{ s_k + \sum_{T_k} PT_k \right\}$$

где S_k – наибольшее ранее время старта всех задач потребляющих ресурс k , T – задача, для которой рассчитывается критерий, T_k – время нераспределенной задачи потребляющей ресурс k , PT_k – длительность выполнения задачи T_k .

3. Гибридный критерий. Объединяет критерии 1 и 2.

Следует отметить, что не один из существующих алгоритмов не гарантирует получение оптимального плана для произвольной последовательности задач и произвольного набора ограничений по ресурсам. Существует ряд подходов по оптимизации плана работ с учетом ресурсных ограничений. Например, HaiZhuge [5] предлагает модель для оптимизации времени исполнения работ на основе разделения работ по разным часовым поясам. Более общие подходы к решению оптимизационной задачи берут за основу генетические алгоритмы [2,3,6]. Однако эти подходы лучше приспособлены для распределения задач с одним потребляемым типом ресурсов. Например, при распределении задач между рабочими схожей квалификации. В этих подходах операция расчета календарного плана по полученному приоритету задач считается тривиальной, а первый набор планов первого поколения получается на основе случайного выбора из конфликтующих задач.

Мы предлагаем применять комбинированный подход при планировании работ. На первом этапе выполняется планирование во времени по ресурсному критерию и критерию на основе метода критического пути. Выбор задачи осуществляется на основе суммы коэффициентов для каждого потребляемого ею ресурса. При планировании с различными комбинациями критериев мы получаем стартовый набор планов (хромосом для эволюционного подхода). Далее применяется эволюционный подход [5], измененный для решения мультиресурсной задачи, для дальнейшей оптимизации времени выполнения плана.

Помимо планирования модуль мониторинга предоставляет инструменты для отслеживания показателей исполнения плана работ (процессов) в заданных контрольных точках и модификации плана в случае возникновения отклонений. Модификация плана осуществляется на основе предложенного алгоритма планирования.

Также анализируются возможные изменения ресурсных ограничений, в случае если план в отведенное время завершить невозможно.

Анализ и имитационное моделирование

В нашей системе присутствует блок моделирования, отвечающий за создание моделей (описаний) бизнес-процессов. Данный блок состоит из трех основных модулей. Модуль импорта данных содержит набор драйверов различных внешних систем хранения и обработки данных. Основное назначение модуля – упрощение ввода первичных данных в систему. Редактор бизнес-логики – позволяет создавать и редактировать бизнес-правила, вносящие ограничения в модели бизнес-процессов, а также в ход их исполнения. Так как наша система ориентирована на производственные предприятия, то данный модуль также содержит шаблоны правил, связанные с существующими отраслевыми стандартами (ГОСТ, ISO и т. д.).

Блок алгоритмов имитационного моделирования представляет собой реализацию методов и алгоритмов дискретно-событийного моделирования. Эти инструменты поддерживают моделирование потока объектов в дискретные моменты времени, когда происходят события, отражающие последовательность изменения состояний системы во времени. Блок интеллектуального анализа данных отвечает за моделирование больших объёмов информации и реализации аналитических и прогностических функций и методов. Функционал данного модуля используется для выявления тенденций и закономерностей на основе анализа уже свершившихся событий и прогнозирования, с применением математических методов и алгоритмов статистики. Цель данного анализа – выявление порядка действий для достижения желаемых результатов. В качестве методологии анализа данных используется стандарт CRISP-DM (CRoss Industry Standard Process for Data Mining).

Вышеописанные модули предоставляют необходимые данные для модуля блока – графического редактора бизнес-процессов.

Полученные в ходе работы с модулем описания (модели) бизнес-процессов сохраняются в базе данных системы и в дальнейшем используются для всех видов планирования.

По завершению технологического цикла, отражённого в бизнес-процессах мы всегда будем иметь два набора результирующих показателей. Набор, сформированный системой моделирования и набор, полученный на основе данных контроллинга. Сравнивая такие наборы, применяя к ним и методы, направленные на получение прогнозирующего результата (линейная регрессия, метод ближайшего соседа, метод опорных векторов и др.), мы сможем выстроить прогноз, который будет являться корректирующим фактором при моделировании следующего цикла.

Заключение

В статье представлено описание схемы и наполнения программной системы, позволяющей проводить оценку производственной активности предприятия через анализ параметров бизнес-процессов для принятия своевременных и точных управленческих решений.

Литература

1. Арушанов И.В. Программное и математическое обеспечение информационных систем малых предприятий. Информационные экономические системы. – 2007. – 60 с.
2. Chan, F.T.S., Zhang, J., Li, P. Modeling of integrated, distributed and cooperative process planning system using an agent-based approach. – Journal of Engineering Manufacture, V.215, N.10, 2001. – pp. 1437–1451
3. Chiung, M., Young, H.L., Chan, S.J. and YoungSu, Y. Integrated process planning and scheduling in a supply chain. Computers & Industrial Engineering, Vol. 54. 2008. – pp. 1048–1061
4. Ibrahim M.A. Algorithms for Sequencing and Scheduling. – King Saud University, Saudi Arabia. – 316 p.
5. Hai Z., To-Yat C., Hung-Keng P. A timed workflow process model, Journal of Systems and Software, 2001. – pp. 201–211
6. Xinyu Li, Chaoyong Zhang, Liang Gao, Weidong Li, Xinyu Shao, An agent-based approach for integrated process planning and scheduling, Expert Systems with Applications: An International Journal, 2010. – pp.35–43
7. Катаев М.Ю., Емельяненко А.А., Емельяненко В.А., Пяк П.А., Уколов Р.И., Кривенцов Д.М. Автоматизированная программная система управления бизнес-процессами предприятия: задачи, описание, структура // Доклады ТУСУР, Томск. – 2011. – Т. 2, № 24. – с. 282–289.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТЕРРИТОРИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ

Катаев М.Ю.

*Профессор, Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники*

Лукьянов А.К., Базелюк С.А., Андреев А.Г.

*Аспиранты, Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники*

Одной из самых волнующих человечество проблем является потепление климата и экологическая ситуация. Важнейшим фактором потепления называют увеличение концентрации парниковых газов (наиболее активные CO_2 и CH_4) и эти же газы определяют экологическое состояние. В связи с этим возникает задача круглогодичного мониторинга концентрации этих газов по всей земной поверхности и особенно там, где проходят магистральные газопроводы. Методы спутникового мониторинга занимают одно из ведущих мест в этом направлении, благодаря возможности оперативно получать данные с высоким пространственным и временным разрешением одновременно в широком спектральном диапазоне. В 2009 г. запущен спутник IBUKI с прибором GOSAT (Японское космическое агентство [<http://www.jaxa.jp>]) на борту, который предназначен для мониторинга концентрации CO_2 и CH_4 . Японская сторона [www.gosat.nies.go.jp] разработала собственные методики обработки спутниковых данных и позволила мировому научному сообществу присоединиться к разработке методик, отвечающих условиям точности, стабильности, скорости и устойчивости. Нами предлагается для целей обработки данных спутникового мониторинга общего содержания CO_2 и CH_4 применять непараметрические подходы решения обратной задачи.

Постановка задачи

Взаимодействие солнечного излучения с атмосферой приводит к рассеянию и поглощению фотонов солнечного излучения и количественно определяется свойствами газового состава и типами аэрозоля [1, 2]. Излучение, которое было отражено от поверхности или облаков, зависит от характера подстилающей поверхности, отражающих свойств и температуры поверхности. Какая-то часть солнечного излучения, достигшая спутникового прибора, зависит от поглощающих свойств газового состава и таким образом может быть использована для определения содержания газового состава атмосферы. Процессы, сопровождающие прохождение солнечного света в системе «Земля + Атмосфера», схематически показаны на рис. 1. Здесь показаны траектории солнечных лучей: рассеянных (однократно или многократно) в атмосфере, отраженных от поверхности Земли, от облаков и зарегистрированных спутником.

Пусть мы имеем набор измерений Y отраженного от поверхности солнечного излучения, который содержит в себе информацию об искомом параметре (общем содержании CO_2 и CH_4 на оптической трассе формирования сигнала). Между сигналом и искомым параметром существует некоторая функциональная связь в виде выражения

$$Y(i, j) = F(x(j)), \quad (1)$$

здесь Y – измеряемый сигнал; F – функционал, описывающий трансформацию излучения Солнца в ближней ИК-области спектра по трассе измерений, и x – искомый параметр; $i = 1 \dots m$ – число спектральных каналов; $j = 1 \dots n$ – число измерений в течение определенного времени (например, год, в течение которого искомый параметр испытывает изменение, связанное с различными физическими процессами).

Нами предлагается применить непараметрические подходы, которые из закономерностей изменения сигнала, в зависимости от вариации искомого параметра, позволяют построить модель, которая будет для данной величины сигнала и условий измерения выдавать значение искомого параметра. В статье нами рассматриваются три известных подхода: метод эмпирических ортогональных функций, метод нейронных сетей и метод случайных деревьев.

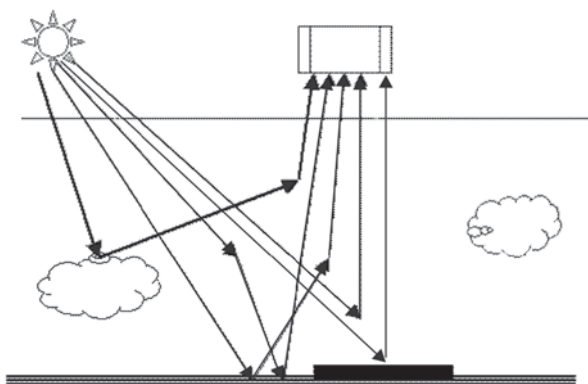


Рис. 1. Схема траекторий солнечных лучей в системе «Земля + Атмосфера»

Метод эмпирических ортогональных функций (ЭОФ)

Принцип метода ЭОФ широко представлен в литературе, в основном для анализа рядов наблюдений, сжатия информации, выявления закономерностей проявления физических процессов во времени и пространстве [1, 3].

Метод нейронных сетей

Нейронная сеть (НС) – вычислительная схема, построенная из однородных вычислительных элементов (нейронов), соединенных между собой определенными связями [4, 5]. Работа нейронной сети состоит в преобразовании входного вектора в выходной вектор, причем это преобразование задается весами нейронной сети.

Нами построена модель нейронной сети для восстановления общего содержания CO_2 [6].

Для обучения сети был выбран метод Левенберга–Марквардта как наиболее быстрый и устойчивый из стандартных методов, использующих производные как первого, так и второго порядка. Также для обучения используется процедура кросс-валидации для предотвращения явления переобучения. Для формирования архитектуры сети был разработан эвристический алгоритм [6].

Метод случайных деревьев

Подход случайных деревьев (СД) к решению задач регрессии и классификации был разработан сравнительно недавно [7, 8]. При решении задачи восстановления общего содержания газов по спутниковым измерениям, нами этот подход применяется впервые.

Нами реализован алгоритм [6] на основе оригинальных предложений автора [http://www.stat.berkeley.edu/~breiman/RandomForests/cc_home.htm].

Результаты тестирования алгоритмов

Специфика задачи восстановления концентрации газа по спектрам отраженного солнечного излучения состоит в том, чтобы найти такие участки спектра, где поглощение этим газом максимально, а поглощение остальными газами атмосферы минимально. Для CO_2 такой участок найден, он находится в диапазоне частот 6180–6260 cm^{-1} , что проиллюстрировано на рис. 3.

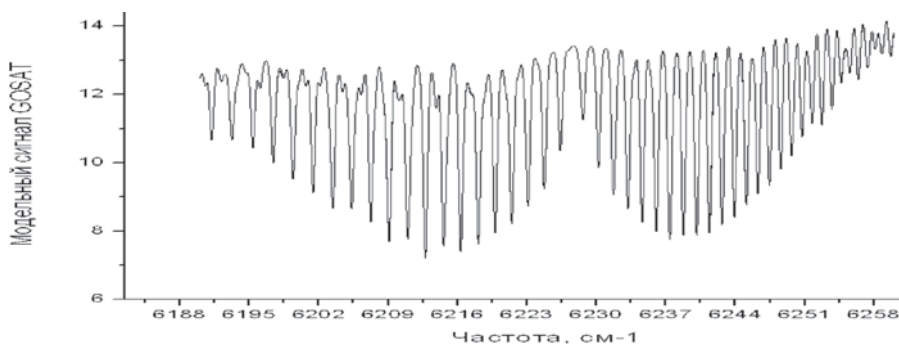


Рис. 3. Модельный сигнал прибора GOSAT для диапазона полосы поглощения CO_2

Спутниковый сигнал рассчитывается на основе программы [9] и представляет собой отраженное от поверхности Земли солнечное излучение для территории Западной Сибири. Для моделирования условий, приближенных к реальности (изменение параметров атмосферы учитывалось на основе базы NCEP [<http://www.ncep.noaa.gov/>]), рассчитывался спектр для нескольких углов склонения Солнца (10, 30, 50 и 70°). Всего спектров 1460 из расчета 4 измерения в день. Спектр содержит 1000 длин волн.

Далее полученные массивы данных разбивались на три выборки: 1 – одно измерение из каждого дня (365 измерений для одного угла склонения Солнца) и соответствующие им значения общей концентрации CO_2 – обучающая выборка; 2 – одно измерение из каждого дня, не совпадающее с первой выборкой (365 измерений для одного угла склонения Солнца) и соответствующие им значения общей концентрации CO_2 – валидационная выборка и 3 – оставшиеся измерения (730 измерений для одного угла склонения Солнца) и соответствующие им значения общей концентрации CO_2 – тестовая выборка. К каждой выборке присоединяем вектор, элементами которого являются значения угла в радианах для данного измерения.

Результаты решения обратной задачи восстановления общего содержания CO_2 приведены на рис. 4. Для определения работоспособности алгоритмов нами вычислялись статистические характеристики восстановленных значений общего содержания CO_2 и результаты приведены в таблице.

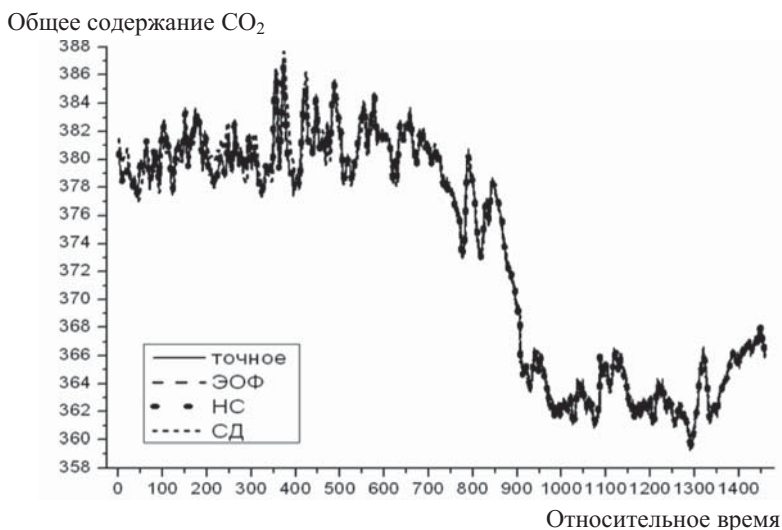


Рис. 4. Сравнение восстановленных значений общего содержания CO_2 (шкала абсцисе) из модельных данных измерений спутниковым прибором GOSAT для трех непараметрических методов: ЭОФ, НС и СД

Максимальная и средняя относительная погрешность восстановления общего содержания CO_2 из модельных данных методами ЭОФ, НС и СД

Метод	МОП*, %	СОП*, %
ЭОФ	0,097	0,032
НС	0,077	0,018
ОСД	0,089	0,021

* МОП – Максимальная относительная погрешность, СОП – средняя относительная погрешность.

Сравнение результатов восстановления (см. таблицу) показывает, что все три непараметрических подхода практически одинаковы по своим характеристикам (скорость, точность, устойчивость). Несколько лучшие характеристики, по точности, показывает метод нейронных сетей.

Заключение

В статье приводится приложение непараметрических подходов (метод эмпирических ортогональных функций, нейронных сетей и случайных деревьев) к задаче восстановления общего содержания CO₂ из модельных данных измерений спутниковым прибором GOSAT. Численное моделирование решения обратной задачи показывает, что подходы сопоставимы между собой по точности восстановления и скорости обработки данных измерений. Точность восстановления показывает, что предлагаемый подход оценки общего содержания газов может быть использован для решения задач информационной обеспеченности экологической безопасности в районе прохождения магистральных газопроводов.

Литература

1. Малкевич М.С. Оптические исследования атмосферы со спутников. – М.: Наука, 1972. – 303 с.
2. Global Concentrations of CO₂ and CH₄ Retrieved from GOSAT: First Preliminary Results / T. Yokota, Y. Yoshida, N. Eguchi et al. // SOLA. – 2009. – Vol. 5. – P. 160–163.
3. Ляхов А.Н. Современные методы обработки данных в геофизике // Иркутск: Лекции БШФФ, 2006. – С. 39–46.
4. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. – М.: Вильямс, 2006. – 1104 с.
5. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
6. Kataev M.Yu. Comparison of the nonparametric approaches to retrieving of CO₂ total content from satellites measurements / M.Yu. Kataev, S.G. Kataev, A.G. Andreev, S.A. Bazelyuk // International Conference Computational Information Technologies for Environmental Sciences (CITES-2011), 9–11 July 2011, Tomsk, Russia. – Tomsk: 2011.
7. Breiman L. Random Forests // Mach. Learn. – 2001. – Vol. 45, № 1. – P. 5–32.
8. Pal M. Random forest classifier for remote sensing classification // International Journal of Remote Sensing. – 2005. – Vol. 26. – P. 217–222.
9. Kataev M.Yu. Information-processing software for satellite signal modeling in global scale / M.Yu. Kataev, A.K. Lukianov // International Conference on Environmental Observations, Modeling and Information Systems (ENVIROMIS-2010), 5–11 July 2010, Tomsk, Russia. – Tomsk: 2010.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «УЧЕТ ОБОРОТА МЕТАНОЛА»

Колесов И.Б., Яловенко П.В., Марьин С.С.
*Производственно-диспетчерская служба,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Метиловый спирт применяется на всех объектах нефте-газового комплекса в качестве ингибитора гидратообразования. Образование твердых гидратов газа и связанные с этим пробки в системах добычи и транспорта газа и нефти происходит, когда молекулы воды, образуя вокруг молекул природного газа своего рода клетки, формируют структуру, внешне напоминающую лед. Чаще всего гидратообразованию подвержены такие газы как азот, углекислый газ, сероводород и легкие углеводородные газы (от метана до гептанов). В зависимости от состава газа и давления газогидраты формируются при температуре до 30°C, при которой в газе сохраняются молекулы воды. Применение метанола в качестве ингибитора гидратообразования обусловлено оптимальным набором необходимых свойств. В качестве ингибитора для этих целей практически не применяется никакое другое вещество помимо метанола. К тому же метанол тщательно исследован как ингибитор гидратообразования и в технической литературе всегда можно найти разнообразие характеристики и необходимые данные, чтобы произвести расчет технологического процесса использования метанола для этих целей [3].

В литературе широко освещены вопросы использования метанола для борьбы с гидратообразованиями и проблемы его транспортировки и хранения [1, 2].

Существующая сегодня типичная транспортная схема обеспечения метанолом добывающих и транспортных предприятий ОАО «Газпром» достаточно сложна и включает в себя несколько этапов:

- залив метанола в специализированные железнодорожные цистерны на заводе-изготовителе;
- транспортировка метанола по железной дороге до железнодорожной станции назначения;
- транспортировка метанола в железнодорожных цистернах на базу;
- перелив метанола на терминале базы из железнодорожных цистерн в стационарные емкости для хранения;
- возврат порожних специализированных железнодорожных цистерн на завод-изготовитель метанола;
- подготовка метанола к его использованию на объектах добычи и транспорта природного газа (добавление к метанолу чернил или одоранта);
- перелив метанола из стационарной емкости в специализированную, автомобильную цистерну;
- транспортировка метанола автотранспортом до базы метанола на газодобывающем/газотранспортном предприятии;
- перелив метанола из специализированной автомобильной цистерны в стационарную специальную емкость на базе метанола предприятия;
- возврат порожних специализированных автомобильных цистерн на базу;

- перелив из стационарной емкости на базе метанола в автоцистерны и развоз метанола на конкретные объекты потребления.

Актуальность, практическая значимость

При вводе в эксплуатацию новых участков магистрального газопровода (далее – МГ) возникает вероятность гидратообразования во внутренней его полости и как следствие необходимость в использовании метанола для борьбы с гидратными пробками.

К примеру, за период 2011–2012 на МГ «Сахалин – Хабаровск – Владивосток» было использовано более 500 т. метанола.

Для эффективной борьбы с гидратообразованиями в МГ, диспетчерам по транспорту газа необходимо иметь инструментарий, представляющий информацию о текущих запасах объемов метанола (на складах и метанольницах), который может быть задействован в производственном процессе. Также необходимо иметь возможность просмотра истории операций по доставке и использованию объемов метанола на каждом проблемном участке.

Производственно-диспетчерской службой Общества (далее – ПДС) были сформулированы технические требования на разработку программного комплекса «Учет оборота метанола». Проектирование, разработка и внедрение программного комплекса реализуется работниками службы информационно-управляющих систем.

Система представляет собой веб-приложение (сайт). Поскольку система реализована в виде веб-приложения («тонкий клиент»), она обладает следующими преимуществами по сравнению с традиционной архитектурой «толстый клиент» (отдельное независимое приложение Windows):


1. Возможность запуска на любом персональном компьютере корпоративной сети, без установки какого-либо дополнительного ПО и выполнения настроек на стороне клиента. Пользователю достаточно набрать адрес приложения в адресной строке веб-браузера;

2. Клиенты автоматически получают самую последнюю версию приложения. При модификации (обновлении версии) приложения на сервере – клиентам нужно будет только перезагрузить страницу с сайтом в браузере.

Для хранения информации по объектам в системе, операциям по учету оборота объемов метанола используется база данных. Справочники системы по объектам, на которых возможны операции по обороту метанола (крановые узлы, ГРС) – синхронизованы с ССД «Инфотех». Это обеспечивает возможность пользователю всегда работать с актуальным набором объектов по учету метанола, нет необходимости в ручном вводе и корректировке справочников. Для того чтобы иметь возможность вести учет оборота метанола по выбранному объекту в системе, пользователю нужно только установить в справочнике признак «В работе» (рис. 1).

УЧЕТ МЕТАНОЛА

Выбрано для работы:
Период: **Январь 2013** Филиал: **ЛПУ МГ Хабаровское**



Пользователь: OFFICE\KolIB
Колесов Илья Борисович

Главная
Справочник

ID	Наименование	Есть метанольница	В работе
10714	Склад	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10693	Сахалин-Хабаровск-Владивосток, 1017 км, Камера запуска	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10694	Сахалин-Хабаровск-Владивосток, 1017 км, Камера приема	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10654	Сахалин-Хабаровск-Владивосток, 1118 км, Камера запуска	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10651	Сахалин-Хабаровск-Владивосток, 1118 км, Камера приема	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10682	Октябрьский - Хабаровск; 0 км; 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10663	Сахалин-Хабаровск-Владивосток; 1017,3 км;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 1. Справочник объектов Хабаровского ЛПУ МГ

Система позволяет отслеживать баланс метанола на каждой точке учета (объекте потребления) за день, либо заданный период. Расчёт производится по нижеприведённой формуле:

$$B_j = B_o + \sum_{t=D_0}^{D_n} \sum_{i=1}^N d_i * Q_i$$

где:

B_j – баланс метанола на j -ой точке учета (крановый узел, ГРС)

B_o – баланс в точке на начало периода

d_i – арифметический знак операции (плюс или минус)

Q_i – используемый объем метанола

D_o – начало периода

D_n – конец периода

$i(1..N)$ – операции по обороту метанола за период


В филиалах Общества (далее – ЛПУ) баланс считается как сумма балансов точек учета, расположенных в ЛПУ, за соответствующие одинаковые периоды:

$$Blpu = \sum_{i=1}^N B_i$$

В системе предполагается ввод данных по обороту метанола на объектах филиала диспетчерами ЛПУ, просмотр и возможность создания ежесуточной отчетности диспетчерами ЛПУ и ПДС, в том числе, для предоставления по запросам в ОАО «Газпром». Основной рабочий экран системы, на котором производится выбор объектов, и ввод операций по учету метанола представлен на рис. 2.

УЧЕТ МЕТАНОЛА

Выбрано для работы: **Период: Январь 2013** Филиал: **ЛПУ МГ Хабаровское**



Пользователь: OFFICE\KolTB
Колесов Илья Борисович

Наименование	Емкость, Тек.	Объем КМ
<input checked="" type="checkbox"/> Склад	<input checked="" type="checkbox"/>	0
<input checked="" type="checkbox"/> Сахалин-Хабаровск-Владивосток, 1118 км, Камера запуска	<input type="checkbox"/>	0
<input checked="" type="checkbox"/> Сахалин-Хабаровск-Владивосток, 1017 км, Камера запуска	<input type="checkbox"/>	0
<input checked="" type="checkbox"/> Сахалин-Хабаровск-Владивосток, 1017 км, Камера приема	<input type="checkbox"/>	0

Филиал: ЛПУ МГ Хабаровское

Вести расход по объекту:
Сахалин-Хабаровск-Владивосток, 1118 км, Камера запуска

Операция: Расход(слив) метанола

Залить в МГ:

Объем, м3:

Параметр: ▼

Время ч:мм:

Записать

Дата	Операция	Объем
1/30/2013 4:00:00 PM	Расход(слив) метанола	3.0
1/30/2013 3:41:00 PM	Приход(заливка) метанола со склада	5.0

Рис. 2. Страница веб-приложения «Главная»

Основным документом, регламентирующим применение метанола, является Инструкция о порядке получения от поставщиков, перевозки, хранения, отпуска и применения метанола на объектах газовой промышленности, утвержденная заместителем Министра газовой промышленности М.И. Агапчевым 7 июля 1975 года, и согласованная с Минздравом СССР № 122-19/134-4 от 27.05.75 и МВД СССР 14.05.75 [4].

В инструкции рассматриваются основные этапы процесса доставки и применения метанола на объектах газовой промышленности, где требуется строгое соблюдение мер безопасности работы с метанолом:

- допуск к работе с метанолом;
- приемка метанола от железной дороги и его перевозка на склад;
- хранение метанола на складах;
- учет и отпуск метанола со склада;
- использование метанола на газопромысловых объектах, магистральных газопроводах, станциях подземного хранения газа, кустовых базах сжиженного газа;
- списание метанола.

Рассматриваемый программный комплекс позволит автоматизировать операции по учету и отпуску метанола на складах и списание метанола в производственных целях (использование на объектах потребления). Точная и достоверная информация о запасах метанола позволит заранее планировать все мероприятия по его транспортировке и доставки до объектов потребления, с обеспечением соблюдения необходимых требований техники безопасности.

В настоящее время ведется доработка и тестирование программного комплекса.

С учетом перспективы значительного увеличения существующей газотранспортной системы Общества в сложных климатических условиях (МГ «Сила Сибири»), возникает необходимость использования диспетчерами по транспорту газа программного комплекса по учету оборота метанола. Разрабатываемый программный комплекс, позволит оперативно решать вопросы по борьбе с гидратообразованиями, за счет возможности получения объективной и достоверной информации по наличию объемов и расходу метанола в каждом ЛПУ, и на каждом объекте потребления в филиале.

Литература

1. Бухгалтер Э.Б. Метанол и его использование в газовой промышленности. – М.: Недра, 1986, 238 с.
2. Грунвальд А.В. Использование метанола в газовой промышленности в качестве ингибитора гидратообразования и прогноз его потребления в период до 2030 г. – ВНИИГАЗ/Газпром, Нефтегазовое дело, 2007.
3. Применение метанола.
http://www.ruschemical.com/articles/produkcija/metanol/primenenie_metanola/
4. Инструкция о порядке получения от поставщиков, перевозки, хранения, отпуски и применения метанола на объектах газовой промышленности. 1975 г.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОБЩЕСТВА НА ОСНОВЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ «THERMAL CONTROL»

Коньков Н.С.

*Инженер по наладке и испытаниям, Инженерно-технический центр,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Вопросы надежности работы теплоэнергетического оборудования производственных объектов ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Общество) стали особенно актуальны в настоящее время после осуществления большого и трудоемкого процесса технического перевооружения энергетического комплекса, и введения в эксплуатацию новейшего оборудования. Анализ и управление процессами работы таких объектов в настоящее время является одним из наиболее важных аспектов при эксплуатации данного оборудования.

На протяжении 3 лет, нами проводились исследования в области процессов эксплуатации теплоэнергетического оборудования. Объектами исследования были котельные, установленные на различных объектах общества. Итогом исследований стало выявление причин отклонений от режимов работы теплоэнергетического оборудования, определенных режимными картами, в процессе его эксплуатации.

Основными причинами отклонений от режимов работы оборудования являются:

- изменение параметров работы газовых регуляторов горелочных устройств, при проведении ежегодного ТО и ТР;
- изменение параметров работы газовых регуляторов ГРПШ и ГРУ, при проведении ежегодного ТО и ТР;
- изменение параметров работы приборов учета газа, при проведении ежегодного ТО и ТР;
- изменение настроек автоматики безопасности теплосилового оборудования в процессе эксплуатации;
- изменение параметров работы циркуляционных насосов при проведении ТО и ТР.

Выполнение работ по техническому обслуживанию газовой арматуры, приборов учета газа, газовых регуляторов, системы автоматики безопасности выполняются один раз в год. Работы по техническому обслуживанию системы теплоснабжения, работы циркуляционных насосов, расширительных баков и прочей запорной арматуры производятся один раз в полгода: до начала отопительного сезона и по его окончанию. Режимно-наладочные испытания согласно правилам производятся один раз в три года. Таким образом, получалось, что в промежутке между режимно-наладочными испытаниями, на оборудовании, обеспечивающем работу котельной установки, прочие сервисные работы проводились в 3–6 раз чаще.

Результатами таких работ являлись:

- снижение КПД котлоагрегатов с 92 % до 86 %;
- нарушения в режимах работы автоматики безопасности котельных агрегатов;

- несоответствие режимным картам, и как следствие снижение эффективности и надежности работы котлов.

Отследить данные изменения представлялось возможным только при проведении плановых режимно-наладочных испытаний, или при проверке надзорными органами и получения предписания эксплуатирующей организацией.

Одним из путей решения данной проблемы является создание системы периодического контроля над работой теплоэнергетического оборудования. Для осуществления такого вида контроля над работой отопительных котлоагрегатов и прочего теплоэнергетического оборудования, нами был разработан алгоритм и на основе языка программирования «Visual Basic 6.0» в настоящее время ведется разработка исходного кода программы для ЭВМ «Thermal control» (Рис.1).

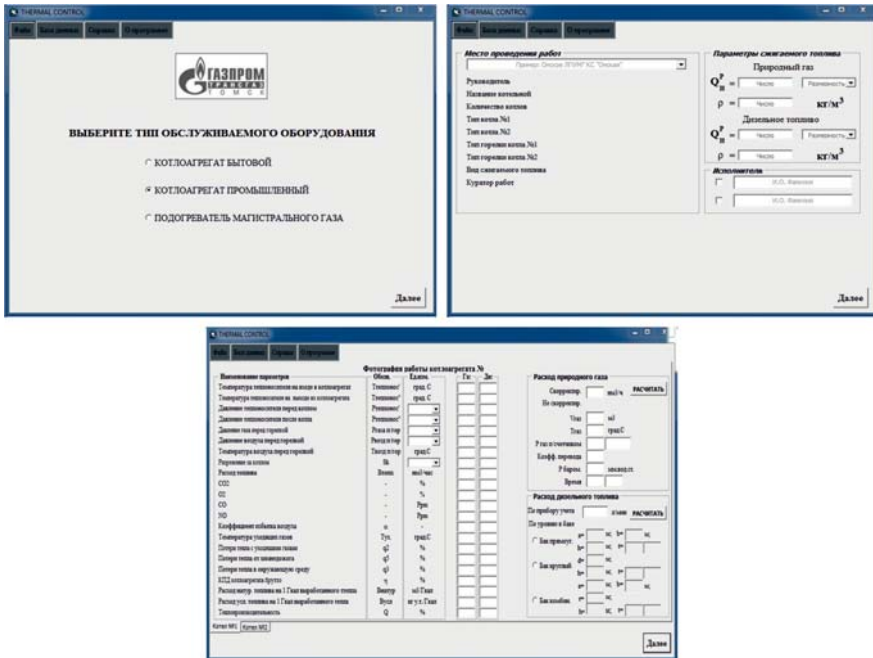


Рис. 1

«Thermal control» представляет собой комплекс обеспечивающий возможность высококачественного проведения режимно-наладочных испытаний с выводом всех необходимых документов в готовом виде в приложение MS Office Excel. Так же данная программа обеспечивает возможность в режиме реального времени производить теплотехнические расчеты и получать необходимые результаты о работе теплоэнергетического оборудования, содержит массив баз данных всех ЛПУ, ПП, и всего энергетического оборудования используемого в обществе. Программа позволяет производить режимно-наладочные испытания промышленных котлоагрега-

тов, подогревателей магистрального газа и бытовых котлоагрегатов, сохраняя все документы по проведенным испытаниям в единой базе данных, содержит всю справочную информацию.

На каждом объекте газотранспортной системы в отделе/службе ЭВС, имеется газоанализатор, позволяющий получить анализ дымовых газов, необходимый для расчета параметров работы котлоагрегата. После получения анализа дымовых газов, и внесения данных в базу используя программу «Thermal control», эксплуатирующая организация имеет возможность обратиться к специализированному персоналу (инженеры теплотехники ИТЦ/руководство теплотехнического участка) для анализа и оценки качества работы теплоэнергетического оборудования. В свою очередь, специализированный персонал ИТЦ проанализировав данные, определяет параметры работы и дает заключение о возможности дальнейшего использования данного оборудования.

Применение данной программы в обществе позволит создать единую сеть контроля над работой теплосилового оборудования вне зависимости от его месторасположения, внесет неоценимый вклад в развитие теплоэнергетики общества в целом и участка по ремонту и наладке теплотехнического оборудования Инженерно-технического центра в частности. Позволит ощутимо повысить качество проведения режимно-наладочных испытаний теплоэнергетического оборудования, снизить вероятность возникновения внештатных ситуаций и систематизировать работы по проведению режимно-наладочных испытаний теплосилового энергооборудования.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАДИОСВЯЗИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, В УСЛОВИЯХ ОТСУТСТВИЯ ПОСТОЯННЫХ ВДОЛЬ ТРАССОВЫХ ПРОЕЗДОВ И ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Назаров П.А.

*Инженер участка технологической связи, Сахалинское ЛПУМТ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Как правило, строительство трубопроводов ведется в труднодоступных и малонаселенных районах, где отсутствует какая-либо транспортная и телекоммуникационная инфраструктура. Протяжённость участков линейной части трубопроводов, которые не обеспечены энергоснабжением и связью на момент строительства, могут достигать десятки и сотни километров. Соответственно, в этих местах затруднена возможность получения своевременной информации о ходе строительства и оперативного координирования строительно-монтажных работ.

При строительстве участка 0–128 километр газопровода «Сахалин-Хабаровск-Владивосток» строительство объектов связи производилось параллельно с остальными объектами. В связи с этим ограничена возможность использования стационарных систем связи предусмотренных при эксплуатации трубопроводов. Характерная ситуация происходит при строительстве газопровода «ГКМ БТК «Кириновское» – ГКС «Сахалин». Такая же ситуация возникнет при строительстве газопровода из Якутии через Хабаровск до Владивостока.

Возможность получения своевременной информации и оперативного управления можно организовать несколькими способами. Наиболее простое решение – это использовать систему спутниковой связи.

Система спутниковой связи в России представлены четырьмя основными операторами: Инмарсат, Турайя, Глобалстар и Иридиум (легализировалась в сентябре 2012 г.).

Основные преимущество спутниковой связи:

- работает на большей территории земного шара;
- простота использования;
- мобильность и небольшие размеры носимых абонентских станций;

Основные недостатки спутниковой связи:

- высокая стоимость абонентских аппаратов от 30000 т. рублей;
- необходимость оплаты за подключение, обслуживание, передачу данных и голосовой трафик;
- стабильность работы зависит от места нахождения и погодных условий;
- для работы в помещениях необходимо использовать дополнительные аксессуары (выносные антенны, адаптеры и т. д.);
- для связи с несколькими абонентами необходимо создавать конференцию (групповой вызов);
- после включения необходимо определённое время для поиска спутников и регистрации в сети.

Альтернативный вариант организации связи – это использование многозонавой системы радиосвязи (рис. 1), состоящей из сети базовых станций (ретрансляторов или репитеров, в зависимости от поставленной задачи).

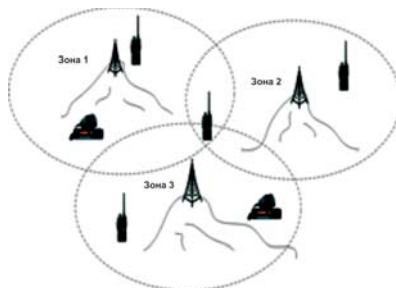


Рис. 1. Пример многозонавой системы радиосвязи

Простая для монтажа, надежная и неприхотливая в обслуживании, широко используемая в подразделениях общества на данный момент, является система конвенциональной радиосвязи коммерческого (136–174 МГц) диапазона.

Основные преимущества:

- возможность организации связи на больших расстояниях и в любое время;
- оперативная передача данных по средствам высокой скорости распространения радиоволн;
- возможность передачи информации любому количеству приемников (абонентов);
- возможность связи во время движения и с движущимися объектами;
- радиостанция готова к работе сразу после включения;
- система не нуждается в организации отдельного дополнительного канала передачи данных для управления оборудованием и имеет компактные размеры.

Основные недостатки:

- дальность и качество связи зависит от погодных условий, высоты подвеса антенн, рельефа местности;
- необходимость получения разрешения на использование частот в данном диапазоне;
- связь подвержена помехам, вызванным воздействием других радиостанций, электрических установок, электрических разрядов в атмосфере.

Так как наша задача организовать связь на определенной территории (линейной части магистрального трубопровода), а размеры и простота использования абонентских станций радиосвязи схожи с размерами носимых абонентских станций спутниковой связи, то преимущество спутниковой связи становится незначительным. А если учесть, что стоимость радиостанций начинается от 3000 тыс. рублей и нет необходимости дополнительной оплаты обслуживания и трафика, то спутниковая связь теряет большинство своих преимуществ.

Учитывая, что магистральные газопроводы в основном проходят в отдалении от крупных городов, то проблем с выделением частот и электромагнитной совместимостью быть не должно. Размер платы за использование радиочастотного спектра будет не большим.

Исходя из компактных размеров оборудования, можно использовать быстро-возводимые антенно-мачтовые сооружения (АМС) без громоздких фундаментов. В качестве АМС могут быть использованы специально предназначенные для этого конструкции, такие как опоры, мачты и небольшие пригруженные башни. В некоторых случаях возможно использование различных подходящих конструкции, такие как столбы освещения.

Оборудование можно оперативно перемонтировать на стационарные АМС по мере ввода их в эксплуатацию. При расположении оборудования на стационарных АМС с увеличенной высотой подвеса, зона радиопокрытия будет увеличиваться.

Станции устанавливаются в рабочих городках строителей и на строящихся участках линейной части трубопроводов.

Если в рабочих городках организовано постоянное электропитание, то на линейной части с электропитанием на момент строительства возникают сложности.

Для решения этой проблемы можно использовать солнечные энергоустановки.

Альтернативные источники электроэнергии, такие как солнечные энергоустановки, хоть и мало распространены, но все чаще и чаще используются в условиях отсутствия постоянного электропитания.

Солнечная энергоустановка состоит из:

- одного или нескольких двухсторонних солнечных модулей;
- аккумуляторных батарей разной емкости для накопления энергии и работы в ночное время;
- контроллера, который осуществляет управление электропитанием и зарядом аккумуляторов.

Преимущества солнечных энергоустановок:

- основным достоинством солнечной батареи является общедоступность и неисчерпаемость источника энергии (Солнца);
- солнечные батареи практически не изнашиваются и имеют относительно низкую вероятность выхода из строя, поскольку не содержат движущихся частей;
- продолжительный период эксплуатации, с незначительным ухудшением эксплуатационных характеристик – 15–20 % после 25–30 лет эксплуатации;
- отсутствие необходимости постоянного сервисного обслуживания.

Недостатки солнечных энергоустановок

- низкий КПД в сравнении с традиционными источниками энергии;
- зависимость от погоды.

Необходимость дополнительного применения с солнечными модулями ветрогенераторов и переносных бензиновых генераторов индивидуальна и зависит от региона. Применительно к сахалинскому участку, количество пасмурных и одновременно безветренных дней очень мало.

Использование современного оборудования. Установка его в специальные термобоксы и применение аккумуляторов изготовленных по технологии AGM

(Absorbent Glass Mat-абсорбированный электролит) дают нам возможность использования аппаратуры при низких температурах, до -40°C .

При необходимости, одновременно используя места установок радиостанции и дополнительного оборудования, на базе технологии WiFi возможна организация высокоскоростной сети передачи данных. Скорость этой сети может достигать 80 Мб/с, с возможностью подключения в конечной или промежуточной точке до 30 абонентских устройств. Это могут быть как персональные компьютеры и ip-телефоны, так и камеры наблюдения и устройства контроля доступа.

Исходя из вышперечисленного, используя современные технологии в области энергетики и радиосвязи, получаем автономную систему передачи голоса и данных с гибкой конфигурацией, быстро подстраиваемой для решения поставленных задач и организации радиосвязи в условиях отсутствия постоянных вдольтрассовых проездов и электропитания.

КРОССПЛАТФОРМЕННАЯ ТЕЛЕМЕХАНИКА

Осоргин О.В.

*Инженер, Служба информационно-управляющих систем,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Система автоматизированного управления на предприятии в любой отрасли должна обеспечивать оперативный просмотр и управление технологическим процессом в целом и отдельными агрегатами, электрическими устройствами и связями для установления наиболее рациональных эксплуатационных режимов, а также для скорейшей локализации и ликвидации аварий, если эта задача не решается средствами автоматики.

При создании автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) должны быть определены конкретные цели функционирования системы и ее назначение в общей структуре управления предприятием. Такими целями могут быть:

- экономия топлива, сырья, материалов и других производственных ресурсов;
- обеспечение безопасности функционирования объекта;
- повышение качества выходного продукта (изделия) или обеспечение заданных значений параметров выходных продуктов (изделий);
- снижение затрат живого труда; достижение оптимальной загрузки (использования) оборудования;
- оптимизация режимов работы технологического оборудования (в том числе, маршрутов обработки в дискретных производствах) и т. д. [1]

В общем случае, автоматизированная система управления технологическими процессами имеет двухуровневую иерархическую структуру построения:

- нижний технологический уровень;
- верхний операторский уровень.

Стремительное развитие информационных технологий в мире требует создания современных информационных систем мониторинга и управления технологическими процессами предприятия с возможностью подключения беспроводных мобильных клиентов, соответствующих всем современным требованиям по функциональности, скорости обмена и защиты информационных потоков. В настоящее время системы АСУТП в ОАО «Газпром» используются без применения кроссплатформенных разработок и применяются как второстепенные узкоспециализированные разнородные системы мониторинга, без возможности дистанционного управления процессами, вывода дополнительных объектов автоматизации, подключения дополнительных модулей.

На сегодняшний день средства управления предприятием нуждаются в дальнейшем совершенствовании и диверсификация методов сбора и визуализации оперативных данных. Предъявляемые требования к разработке ставят целью закрытие информационного вакуума между уровнем локального производственного диспетчерского контроля и управлением (SCADA-системы технологических объектов, телемеханика газотранспортной системы, системы автоматизации электро и теплоэнергетики) и глобальной системой мониторинга: автоматизированная система

диспетчерского управления или MES-система (корпоративная система управления производством). Разработка кроссплатформенной (планшетной) телемеханики представляет собой единую унифицированную среду мониторинга с возможностью дистанционного управления процессами на таких объектах газотранспортной системы, как линейные газопроводы, компрессорные станции, товарные парки, объекты электро- и теплоэнергетики.

Кроссплатформенная телемеханика или WEB – телемеханика (WebSCADA, планшетная телемеханика) – набор технических и программных средств, предназначенных для автоматизации технологического процесса и управления оборудованием на промышленных предприятиях на верхнем уровне. Для кроссплатформенных решений доступ к данным, просмотр, управление элементами и параметрами системы АСУТП с верхнего уровня осуществляется через Web-браузер устройства (в частности, Internet Explorer). Такими устройствами может быть как персональный компьютер, так и уже распространенные модели мобильных компьютеров: iPad, iPhone, устройства на базе операционной системы Android, Windows планшеты и другие разновидности планшетных компьютеров. Под **планшетным персональным компьютером** (планшетный ПК, клиентский терминал) понимается мобильный компьютер, оборудованный сенсорным экраном, позволяющий работать при помощи пера или пальцев, как с использованием, так и без использования клавиатуры и мыши. Как правило, размер диагонали матрицы экрана не более 25 сантиметров.

Использование планшетной телемеханики позволяет осуществлять контроль и управление SCADA-системой через стандартный веб-браузер, выступающего в роли тонкого клиента. Архитектура таких систем включает в себя WebSCADA-сервер и клиентские терминалы, имеющие доступ к данным с помощью Web-браузера. Подключение клиентов к WebSCADA-серверу через Internet/Intranet позволяет им взаимодействовать с прикладной задачей автоматизации как с простой web или WAP-страницей. Все сообщения с объектов телемеханизации поступают на выделенный WEB-сервер параллельно (отсутствует цикличность опроса) и через безопасную сеть доступны авторизованному пользователю через браузер на своем мобильном устройстве. Можно отметить, что web-технологии позволяют снизить затраты оперативного доступа к данным используя кроссплатформенные решения.

Одним из существенных плюсов внедрения такого рода систем нового поколения позволяет уйти от прокладки дорогостоящих кабельных линий, установкой новых рабочих мест по правилам охраны труда, лицензирования радиочастот для доступа к данным и многое другое. Также появляется возможность оперативного и мобильного доступа к информации о технологическом процессе с любой точки земного шара, позволяя контролировать технологические параметры отдельно стоящих или мобильных устройств, кранов, датчиков и других устройств.

Внедрение планшетного программного обеспечения предусматривает вывод на экран планшетного персонального компьютера какой-либо смежной информации по технологическим параметрам: сводки, графики, таблицы и другую специализированную отчетность предприятия.

Разработка и внедрение кроссплатформенной телемеханики обладает рядом высокотехнологических особенностей, таких, как:

1. Унифицированный асинхронный двухсторонний обмен данными «реального времени». Возможность обмена данными непосредственно с контроллерами, OPC-серверами, SCADA-системами, а так же по нетипизированным протоколам.

2. Модуль IP-видеонаблюдения/видеоконференции, для оперативной оценки производственной ситуации, проведения конференции, консультаций «онлайн» непосредственно с отдаленных производственных объектов.

3. Модуль архивирования производственных данных, событий, действий пользователей с меткой точного времени, система графических и текстовых сводок.

4. Модуль управления станциями катодной защиты (СКЗ) трубопровода, диагностирование состояния изоляции трубопровода на основе данных станции СКЗ.

5. Разграничение уровней доступа пользователей системы, посредством ввода персонального логин-пароль или аппаратным ключом. Шифрование трафика.

6. Поддержка версионности для стационарных АРМ и беспроводных мобильных устройств (планшеты и смартфоны).

7. Неограниченное количество клиентов без необходимости дополнительного лицензирования и настройки АРМ.

Укажем несколько основных причин использования мобильных устройств в работе:

1. Планшетные компьютеры удобны и мобильны, легко переносимы, даже по сравнению с ноутбуками. Тем самым есть возможность использования в труднодоступных местах; в местах, где отсутствует стационарный доступ в проводную сеть и нет электричества. Могут использоваться в отдаленных местах от непосредственного объекта.

2. Планшетные компьютеры можно использовать для проведения совещаний. Они портативны, могут использоваться для быстрого написания заметок.

3. Планшетный компьютер дешевле, чем новый ноутбук. Планшетные компьютеры по производительности мощнее или находятся на одном уровне с аналогичным по цене ноутбуком.

4. Наконец, престиж компании, у которой есть возможность одной из первых начать использование новых возможностей мировых изобретений и шагать в ногу со временем.

Разработка проекта кроссплатформенных решений предполагает также разработку программного модуля (web-интерфейс) реализующего мониторинг системы телемеханики, **без возможности управляющих воздействий**, для организации предоставления информации пользователям.

Говоря о прямом экономическом эффекте, можно сказать, что он обусловлен низкой первоначальной стоимостью разработки, отсутствием объектов интеллектуальной собственности, широким спектром действия и возможностью дальнейшей интеграции дополнительных технологических объектов в систему. Дальнейшее внедрение кроссплатформенных решений позволяет уйти от прокладки дорогостоящих кабельных линий, средств связи, использование существующих линий связи, а также встает на второй план установка новых рабочих мест по правилам и

утвержденным стандартам охраны труда и промышленной безопасности. Также не требуется лицензирования радиочастот для беспроводных мобильных клиентов (сеть WiFi). Скорость доступа к данным из нестационарных мест зависит от полосы пропускания связного оборудования. Для сети WiFi стандартная скорость до 50 Мбит.

Косвенный экономический эффект обусловлен диверсификацией существующих систем диспетчеризации и управления, возрастания оперативности принятия решений и управленческих воздействий, за счет асинхронного обмена данными «реального времени» с возможностью управления и наличием IP-видеонаблюдения (видеокоференций).

При внедрении такого рода систем, особое внимание необходимо уделить информационной безопасности, а также безопасности управления технологическими параметрами с помощью мобильных нестационарных устройств.

Информационная безопасность — это процесс обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации [3].

1. Конфиденциальность: свойство информационных ресурсов, в том числе информации, связанное с тем, что они не станут доступными и не будут раскрыты для неуполномоченных лиц.

2. Целостность: неизменность информации в процессе её передачи или хранения.

3. Доступность: свойство информационных ресурсов, в том числе информации, определяющее возможность их получения и использования по требованию уполномоченных лиц.

Задача обеспечения безопасности устройств и хранящихся на них данных включает в себя активацию необходимых средств управления паролями и доступом, а также разделение корпоративных и личных данных.

Предлагаемый продукт Symantec Mobile Management (SMM) for Configuration Manager (ранее Athena) — это масштабируемое решение MDM (Master Data Management) от компании Symantec Corporation [2], предназначенное для внедрения и защиты устройств iOS, Android и Windows Mobile, а также управления ими на крупных предприятиях. SMM обеспечивает защиту мобильных устройств и хранящихся на них данных, а также комплексный контроль и управление мобильной средой. Благодаря интеграции с Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM), SMM обеспечивает тот уровень масштабируемости и надежности, который позволяет крупным компаниям с уверенностью вступить в эру мобильных устройств.

Перечислим основные возможности обеспечения безопасности в SMM:

- Надежная аутентификация SMM позволяет расширить область применения корпоративных идентификационных данных на устройства и автоматизирует предоставление ресурсов и обработку сертификатов. Позволяет выполнять аутентификацию в электронной почте, сетях Wi-Fi и VPN, а также поддерживает интеграцию с Microsoft CA.
- Политики для управления всеми аспектами, начиная от паролей и удаленной очистки и заканчивая ограничениями на использование приложений и рассылкой сертификатов.

- Разделяет на устройствах личные и корпоративные данные, чтобы обеспечить соблюдение нормативных требований в части конфиденциальности, не ограничивая использование личных данных.
- Благодаря интеграции с центрами сертификации обеспечивает надежную аутентификацию на мобильных устройствах. Это, в свою очередь, обеспечивает безопасный доступ к электронной почте, а также доступ с использованием сертификатов к таким корпоративным ресурсам, как VPN, Wi-Fi и веб-приложения.
- Контроль за соблюдением требований и исправление SMM позволяет администраторам разрешить использование только тех устройств, которые отвечают официальным требованиям. Можно определить такие требования, как состояние устройства (отсутствие джейлбрейка и наличие шифрования), состояние пользователя (его членство в группе) или состояние приложений (наличие обязательных приложений и отсутствие запрещенных приложений), а также предоставлять инструкции по исправлению для тех устройств, которые не соответствуют этим требованиям.
- Централизованное управление SMM позволяет управлять всеми мобильными устройствами с помощью одного решения. Действующие в масштабах всей компании средства управления созданы на основе масштабируемой архитектуры, не зависящей от типа почтового сервера. Для поддержки распределенных сред используются средства управления доступом на основе ролей. Результатом внедрения кроссплатформенных решений будет создание инфраструктуры для просмотра и управления технологическими процессами Общества при помощи мобильных устройств.

Мы находимся на пороге перелома в восприятии новых устройств. Когда они только появились, они были «крутыми» и доставляли развлечение. А сейчас, это наш способ связи и работы. Этот эволюционный процесс означает, что мобильные устройства будут работать в полной гармонии с корпоративными системами. IT-отрасль находится на пороге создания фантастической новой инфраструктуры, в которой портативное устройство способно выполнять множество приложений и обрабатывать огромный массив данных, имея при этом возможность обращаться к гигантским базам данных, используя корпоративные приложения из любой точки мира.

Литература

1. Википедия (Свободная энциклопедия). [Электронный ресурс] Статья «АСУТП» Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/> (13.01.2013).
2. Официальный сайт компании Symantec Corporation [Электронный ресурс], Режим доступа:
<http://www.symantec.com/ru/ru/mobile-management-configuration-manager> (15.02.2013).
3. Википедия (Свободная энциклопедия). [Электронный ресурс] Статья «Информационная безопасность» Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/> (16.02.2013).

ПОСТРОЕНИЕ ТРАНКОВОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ НА УЧАСТКЕ МТ КПП СОД «ЧАЙВО» – ОБТК

Пронин М.Г.

Слесарь КИП и А, Сахалинское ЛПУМТ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Наличие постоянной устойчивой мобильной связи на всем протяжении магистрального трубопровода (МТ) трудно переоценить. Наиболее заинтересованными в её наличии являются работники и специалисты линейно-эксплуатационных служб. В Сахалинском ЛПУМТ вопросы речевой связи частично решаются использованием услуг провайдеров сотовой связи, однако последним не выгодно располагать ретрансляторы в малонаселенных и безлюдных местах, что приводит к отсутствию зоны покрытия и, как следствие, сигнала в этих местах. Частично, решение лежит в использовании стационарной IP телефонии на крановых узлах МТ. Однако в этом случае остается проблема мобильности. Еще одним решением может являться использование конвенциональной аналоговой УКВ радиосвязи. Но здесь возникает проблема в транспорте ТЧ канала (необходима радиорелейная или оптоволоконная сеть), не реализована возможность связи с абонентами УПАТС и мобильных сетей, возникает необходимость построения сети мультиплексоров, требуется большее количество разрешений на использование частот.

Основной идеей построения системы связи является наличие уже имеющейся инфраструктуры вдоль МТ: на крановых узлах расположены укрытия (шелтеры) с автономными источниками питания и доступом к сети передачи данных.

Комплексным решением этих проблем может являться построение транковой системы связи на участке МТ КПП СОД «Чайво» – ОБТК по технологии MotoTRBO IP Site Connect (IPSC), в основе которой лежит использование стандарта DMR. В основе технологии DMR лежат механизмы TDMA (Time Division Multiple Access – многостанционный доступ с временным разделением каналов), что позволяет разместить два временных интервала (независимых логических канала) на одной частотной несущей с сеткой частот 12,5 кГц. Тип модуляции — 4FSK (четырёхуровневая частотная манипуляция). Гибкость, заложенная в рамках стандарта DMR, позволяет реализовывать решения не только в классических диапазонах 136–174 МГц и 403–470 МГц, но во всем спектре частот от 50 МГц до 999 МГц. Причем дуплексный разнос, для решений с применением точки ретрансляции допускается любым, в том числе классические 4,6 МГц для диапазона 160 МГц и 45 МГц для диапазона 900 МГц. Дуплексный разнос определяется 15 битной сигнальной последовательностью в структуре цифрового кода стандарта DMR.

Данное решение дает возможность связывать между собой несколько систем с помощью стандартной имеющейся оптоволоконной IP-сети, обеспечивая непрерывную передачу речи и данных без территориальных ограничений. Частный случай – автоматизированная система диспетчерской цифровой радиосвязи.

В случае МТ архитектура транковой системы связи будет иметь линейную топологию с несколькими базовыми станциями, размещенными в шелтерах на крановых узлах, подключенными к имеющимся источникам питания и оптоволоконной сети, количество которых будет зависеть от протяженности обслуживаемого учас-

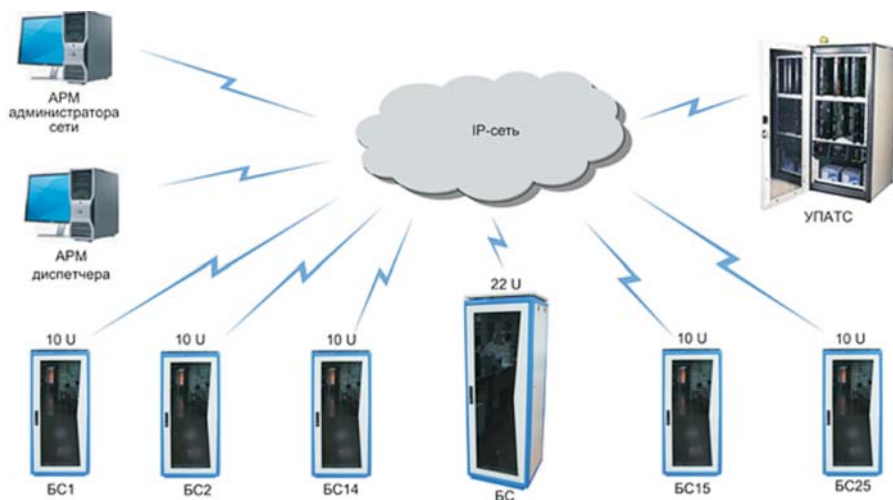


Рис. 1. Пример построения IP сети

тка. Базовая станция обеспечивает радиопокрытие в определенной географической зоне, именуемой сайтом. Стык с УПАТС возможен как по аналоговым (двухпроводные линии, E&M и т. д.), так и по цифровым телефонным интерфейсам (интерфейсы ISDN, технологии VoIP). Центральный сайт системы имеет стык с УПАТС. К нему производится подключение АРМ диспетчеров и системных администраторов сети. Инфраструктура базовых станций использует в качестве магистральных каналов – каналы пакетной передачи IP, с подключением по интерфейсу Ethernet или G.703.м. В абонентских радиостанциях, при перемещении из одного сайта в другой, реализован механизм роуминга – выбор наиболее подходящей базовой станции для связи в любом месте зоны покрытия без какого-либо вмешательства со стороны абонента.

Компоненты базовых станций, размещают в 19” телекоммуникационном шкафу, занимают до 10U и состоят из:

- базового приемопередатчика;
- сервера, с соответствующим ПО;
- комбайнерного оборудования;

В качестве базовых приемопередатчиков используются ретрансляторы или стационарные радиостанции цифровой коммуникационной платформы MotoTRBO стандарта DMR, например, Motorola MTR3000, работающий в VHF (136–174 МГц) или UHF1 (403–470 МГц) диапазонах, с уровнями выходной мощности до 100 Вт.

Передающий комбайнер используется для обеспечения одновременной работы нескольких передатчиков в многоканальной системе радиосвязи на одну общую передающую антенну. При этом выходные цепи этих передатчиков будут надежно защищены от мощных радиосигналов соседних передатчиков, а также наведенных радиосигналов из эфира. Это позволит предотвратить возникновение интермодуля-

ционных помех. Также необходимо применение дуплексных фильтров при работе на одну антенну.

Абонентские радиостанции применяются двух видов: мобильные, для установки на транспорт, и носимые во взрывозащищенном исполнении (серий DP3400/DP3600 и DM3400/DM3600)

В результате построения такой транковой системы связи появятся следующие ключевые преимущества:

- Устойчивая цифровая радиосвязь на требуемом участке МТ.
- Расширяемая многоуровневая система диспетчеризации.
- Масштабируемость (произвольное количество диспетчерских АРМ и управляемых радиосетей, удаленное управление по IP-сетям).
- Гибкая маршрутизация голосовых вызовов и передачи данных между несколькими базовыми станциями и разными радиосетями.
- Дистанционное программирование ретрансляторов базовых станций.
- Инструментарий подготовки сети под разные режимы работы (как пример, настройка конфигурации для огневых работ).
- Канальная инфраструктура построенная на базе IP-технологии обеспечивает высокий уровень доступности услуг, гибкость и простоту развертывания, обслуживания и расширения системы.
- Адаптация под отраслевую специфику. Функции специфические для той или иной отрасли могут быть реализованы на программном уровне.
- Использование технологии DMR:
 - требуется меньше оборудования и частотных лицензий;
 - устойчивое качество передачи речи по всей зоне радиопокрытия;
 - звучание отличное от аналоговой связи;
 - увеличение зоны радиопокрытия;
 - временное разделение канала на два тайм-слота ведет к двойной экономии частотного ресурса и заряда аккумуляторов;
 - двойная экономия средств, так как вдвое сокращается и количество ретрансляторов и соединительного оборудования;
 - передовые технологии обработки голоса, подавления помех;
 - возможность эффективного кодирования и защиты от несанкционированного доступа к передаваемой информации;
 - улучшенное качество связи по всей зоне покрытия;
 - большие возможности заложенные в технологии, потенциал для реализации нестандартных решений.

Помимо перечисленного, можно выделить еще одно преимущество такой системы: сравнительно невысокая стоимость, поскольку исключены затраты на магистраль, оборудование мультимплексирования, укрытия, системы питания, а так же абонентская стоимость соединения.

ФУНКЦИИ БЕЗБУМАЖНОГО ЭКРАННОГО РЕГИСТРАТОРА LOGOSCREEN 500CF

Скударнов А.Л., Борисов В.И., Михайлов В.В.

Студенты, Институт кибернетики, Томский политехнический университет

Введение

Современное производство требует осуществления оперативного контроля большого количества технологических параметров, снимаемых с различных датчиков, которые могут быть разнесены на значительные расстояния и друг от друга и от устройства сбора и обработки данных.

Система сбора данных (ССД) — комплекс средств, осуществляющий автоматизированный сбор информации о значениях физических параметров в заданных точках объекта исследования с аналоговых и/или цифровых источников сигнала, а также первичную обработку, накопление и передачу данных, кроме аналого-цифрового преобразования система должна обеспечить требуемый протокол связи с использованием заданного физического интерфейс.

В качестве таких систем использовались бумажные регистраторы. Такие приборы применяют тогда, когда недостаточно знать только некоторое отдельное значение измеряемой величины, а требуется проследить за её изменением с течением времени либо в зависимости от других физических величин. Такая запись может служить документом, позволяющим судить об эволюции изучаемого явления, о ходе технологического процесса, работе контролируемых агрегатов или действиях обслуживающего их персонала.

Переход от бумажных самописцев к электронным регистраторам вызван рядом очевидных преимуществ последних. Отсутствие подвижных частей и замены бумаги, чернил, перьев в бумажном самописце, это дополнительные затраты времени и средств, плюс к этому, присутствие «человеческого фактора». При использовании электронного регистратора все эти проблемы отсутствуют. Стоит отметить так же более короткий межповерочный интервал для бумажных самописцев. Эксплуатация электронного регистратора гораздо проще, а надежность прибора выше. Информацию электронного регистратора невозможно удалить, изменить или фальсифицировать.

Задачи исследования

- 1) изучение функциональных возможностей безбумажных регистраторов;
- 2) создание простой модели технологического объекта для проверки регистратора;
- 3) применение регистратора в учебном процессе для подготовки специалистов АСУ ТП.

Функциональные возможности

Наличие в электронном регистраторе (рис. 1) большого количества измерительных входов позволяет объединить функции нескольких самописцев в одном приборе. Кроме того, оператор может контролировать различные параметры тех. процесса, не подлежащие обязательной регистрации, но в то же время важные для оценки исправности и эффективности работы агрегата. Универсальные входы прибора позволяют легко подключить прибор к уже существующим системам, а при монтаже новой – не ограничивает в выборе датчиков. Наличие в приборе реле, позволяет использовать его для управления исполнительными механизмами или для аварийной сигнализации [3].

Помимо вышесказанного каждый день повышаются требования к вторичным приборам и вообще к системам сбора информации (управления). Можно сказать, что уже сформировался «идеальный» облик КИПа – это система «датчик + компьютер». Такие схемы реализованы с помощью SCADA-систем в различных вариантах и различными российскими фирмами. Единственный недостаток SCADA-систем – их высокая цена, которая складывается из стоимости компьютеров промышленного исполнения, стоимости цифрового сигнала, стоимости самих SCADA-программ и услуг квалифицированных фирм-подрядчиков. Так что, несмотря на улучшившееся положение с финансированием, для большинства энергетиков SCADA-системы – пока мечта. Тем не менее, просто замена изношенного, устаревшего оборудования на такое же устаревшее, но новое мало кого устраивает.



Рис. 1. Безбумажный экранный регистратор LogoScreen 500cf

Logoscreen 500cf – экранный самописец с носителем данных. Функционально подходит для поставленных задач в сфере сбора и хранения информации, а так же является одним из самых распространенных и надежных регистраторов. Рассмотрим характеристики и возможности данного прибора.

Возможности

1. представление данных измерений в виде вертикальных диаграмм (со шкалой или цифровым индикатором или столбиковой). Вывод шкал и отметок предельных значений каналов;
2. возможность получать на месте хранящиеся в ОЗУ данные типа FLASH. Сохранение данных даже после пропадания питания;
3. графическое представление всех сохраненных данных измерений в различном масштабе. Переход к определенному моменту времени. При записи в виде огибающей кривой индикация максимального или минимального значения может чередоваться в строке канала;

4. конфигурирование прибора с помощью клавиатуры или Setup-программы. Обработка архивированных данных с помощью программы для персонального компьютера. Конвертирование данных измерений в форматы программ электронных таблиц. Функция поиска для анализа последовательности событий;

5. подключение различных типов датчиков с унифицированными сигналами тока, напряжения, сопротивления, а также. Начальное/конечное значение диапазона измерений свободно программируется внутри границ диапазона с шагом 0,1K (рис.2);

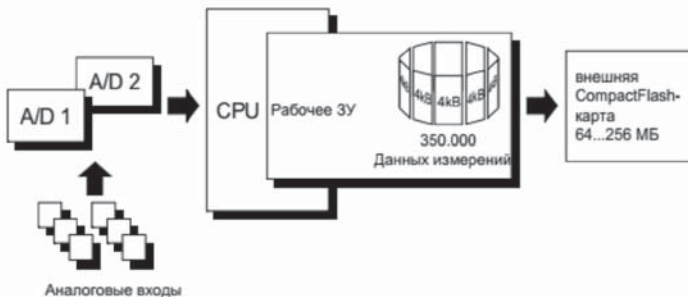


Рис. 2. Общая схема работы регистратора с потоком данных от датчиков

6. важные события отображаются на экране открытым текстом (отметки о срабатывании сигнализации, внешние тексты или сообщения системы);

7. для считывания измерений используются интерфейсы RS 232 / RS 485, а также же протоколы MODBUS и JBUS;

8. управление экранном регистратором осуществляется при помощи восьми клавиш. Три из этих клавиш обладают постоянными функциями, функции остальных пяти (программируемых) клавиш зависят от контекста меню (рис. 3) [1].

Все выходы за установленные пределы аналоговых функций или логических функций вносятся в список событий в порядке их появления. Граничные значения для аналоговых функций, также как и для логических функций, устанавливаются на уровне конфигурации. Так же очень удобно просмотреть архивные данные, а так же события в любой момент на сохраненном участке времени. Немаловажную роль играет и возможность включения регистратора в состав SCADA-систем.

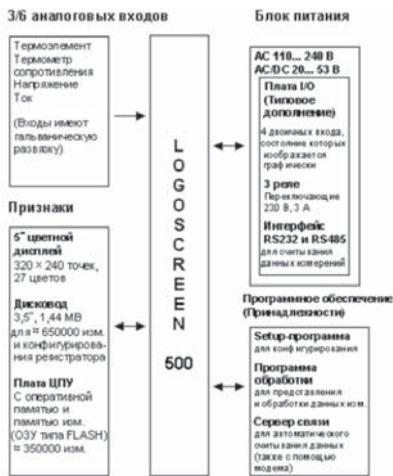


Рис. 3. Блок-схема работы регистратора

Это позволяет в будущем построить на предприятии АСУ ТП, не тратя средства на техническое переоснащение [2].

Как мы видим, данный регистратор показал себя как качественное и надежное вторичное оборудование, которое из-за высокой функциональности может применяться в различных промышленных отраслях. Таким образом, по результатам изучения прибора можно сделать вывод об актуальности более глубокого его изучения.

Практическое применение

Инженеры в области автоматизации технологических процессов и производства для комплексного понимания своей сферы должны обладать навыками универсального специалиста КИПиА, выполняющего работы по обслуживанию, ремонту и эксплуатации различного контрольно-измерительного оборудования и систем автоматического управления. К такому оборудованию относят вторичные измерительные приборы, которые широко применяются на различных объектах автоматизации, в том числе в нефтегазовой отрасли.

Для практического изучения функций регистратора работа была разделена на 2 этапа:

- демонстрация возможностей на простой модели технологического процесса;
- модернизация учебного стенда с целью последующего получения профессиональных знаний и навыков студентами.

С помощью источника тока моделировался датчик температуры, унифицированный сигнал которого поступал на изучаемый прибор. Регистратор настраивался под токовый вход 4–20 мА и посредством масштабирования отображал графически диаграмму значения температуры датчика, а так же записывал тренд изменения показаний. Как известно нефтегазовая отрасль отличается повышенной безопасностью и надежностью систем, поэтому любые отклонения такого технологического параметра, как температура, должны оповещать оператора заранее. Эту задачу мы решили с использованием встроенных реле в регистраторе. При понижении температуры ниже 30 градусов включалась светосигнализация, а при превышении верхней уставки в 70 градусов запускался вентилятор, который является моделью системы охлаждения на производстве. Все верхние и нижние пределы программируются внутри прибора или через специальное ПО, а так же ставятся условия срабатывания реле. На карту памяти записывается тренд показателей и время выхода параметра за допустимые пределы, что очень важно при ходе технологического процесса.

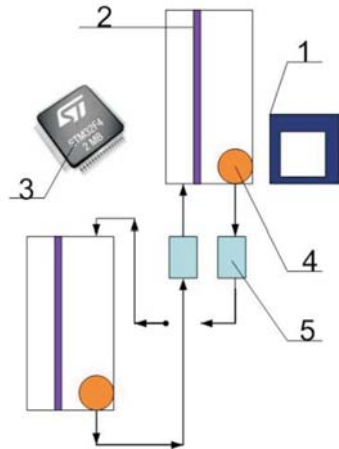


Рис. 4. Схема учебного стенда, где 1—регистратор, 2—датчик уровня и температуры, 3—микроконтроллер, 4—насос и нагревательный элемент, 5—затвора

Первоначально стенд представлял емкость с жидкостью, в которую встроен насос для перемешивания, нагреватель и термосопротивление. Датчик температуры подключался к вторичному прибору УКТ, отображающему на дисплее значение параметра.

В процессе работы со стендом студенты могли ознакомиться с понятиями первичной и вторичной аппаратуры и настройкой последней. В процессе модернизации мы пришли к следующему функциональному составу (рис.4): две емкости для жидкости с насосом для перекачки воды, датчиком температуры, датчиком уровня и нагревателем, а так же 2 задвижки для предотвращения перетекания воды. Вместо промышленного контроллера мы использовали микроконтроллер STM32, задача которого управлять технологическим процессом (насосы, задвижки). Регистратор используется для отображения величин температуры и уровня, и при выходе из рабочего диапазона параметров запускает соответствующую сигнализацию.

Заключительный этап работы подразумевает доработку стенда и добавление новых элементов в модель производственного процесса, разработка и написание методических указаний по работе со стендом, а так же замена микроконтроллера STM32 на промышленный контроллер. Это позволит студентам создавать экранные формы в SCADA-пакетах и программировать контроллеры в современных средах разработки для реального технологического процесса.

Литература

1. Типовой лист LOGOSCREEN500cf 70.6510
2. Продукция JUMO [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://jumo.ru/catalog/detail.php?ID=160>, свободный
3. Программно-методический комплекс для изучения Безбумажных регистраторов «метран-900» // Молодежь и современные информационные технологии: Сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых– Томск, 25 февраля– 27 февраля 2009.

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ ПРОКЛАДЫВАЕМАЯ ПО СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЛЭП ВДОЛЬ МГ

Слепцов С.В.

*Инженер службы технологической связи, Барабинское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

В настоящее время требования к передаче данных значительно выросли и постоянно растут. Отличным решением проблемы служит волоконно-оптический кабель (ВОК). Технологии высокоскоростной передачи данных, такие как Gigabit Ethernet и АТМ, вкуче с высоким быстродействием современных микропроцессоров предъявляют повышенные требования к существующей инфраструктуре на основе медного кабеля. Располагая сетью на основе ВОК, компания без труда перейдет на более скоростные технологии, в соответствие предъявляемыми требованиями.

Основной целью является создание новой сети связи на основе ВОК для обеспечения транзита, резервирования радиорелейной линии связи. Существующая РРЛ на сегодняшний день не удовлетворяет предъявляемым требованиям к передаче информации и имеет ряд своих недостатков и достоинств.

Достоинства:

1. Отсутствие работ, связанных с прокладкой наземных линий связи.
2. Нечувствительность к сложным для прохождения участкам трассы (магистральные трассы, путепроводы, реки, болота, леса и т. п.).
3. Централизованное обслуживание и ремонтпригодность.

Недостатки:

1. Ограниченная дальность одного сегмента, не превышающую 100 км не только из-за энергетики, но и из-за влияния кривизны земли на обеспечение прямой видимости (исключение – ТРЛ).
2. Зависимость качества связи от времени года и времени суток.
3. Ограниченная пропускная способность РРЛ (16 МБ/с).
4. Получения разрешения на право пользоваться радиоэлектронным средством.

На основании выше изложенного предлагаю на первом этапе внедрить ВОК для создания волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) так как данная линия связи будет существенно отличаться от существующей линии и обладает следующими свойствами:

1. Широкополосность.

Широкополосность оптических сигналов, обусловленная чрезвычайно высокой несущей частотой ($F_0=10^{14}$ гц). Это означает, что по ВОЛС можно передавать информацию со скоростью порядка 1,2 млрд. бит данных в секунду.

2. Очень малое затухание.

Очень малое затухание (0,2–0,3 дБ на длине волны 1,55 мкм в расчете на один километр) светового сигнала в волокне, что позволяет строить ВОЛС длиной до 100 км и более без ретрансляции сигналов.

3. Защита от несанкционированного доступа.

Информацию, передающуюся по волоконно-оптическим линиям связи, практически нельзя перехватить неразрушающим способом.

4. Электробезопасность.

Из-за отсутствия искробразования оптическое волокно повышает взрыво- и пожаробезопасность сети, что особенно актуально на химических, нефтеперерабатывающих предприятиях, при обслуживании технологических процессов повышенного риска.

5. Малый вес и объем.

Волоконно-оптические кабели имеют меньший вес и объем по сравнению с медными кабелями в расчете на одну и ту же пропускную способность. Например, 900-парный телефонный кабель диаметром 7,5 см, может быть заменен одним волокном с диаметром 0,1 см. Если волокно “одеть” во множество защитных оболочек и покрыть стальной ленточной броней, его диаметр будет 1,5 см, что в несколько раз меньше рассматриваемого телефонного кабеля.

6. Невысокая стоимость.

Волокно изготовлено из кварца, основу которого составляет двуокись кремния, широко распространенного, а потому недорогого материала, в отличие от меди.

7. Долговечность.

Срок службы ВОЛС составляет не менее 25 лет.

8. Устойчивость к электромагнитным помехам.

Устойчивость ВОЛС к электромагнитным помехам со стороны окружающих медных кабельных систем, электрического оборудования (линии электропередачи, электродвигательные установки и т. д.) и погодных условий.

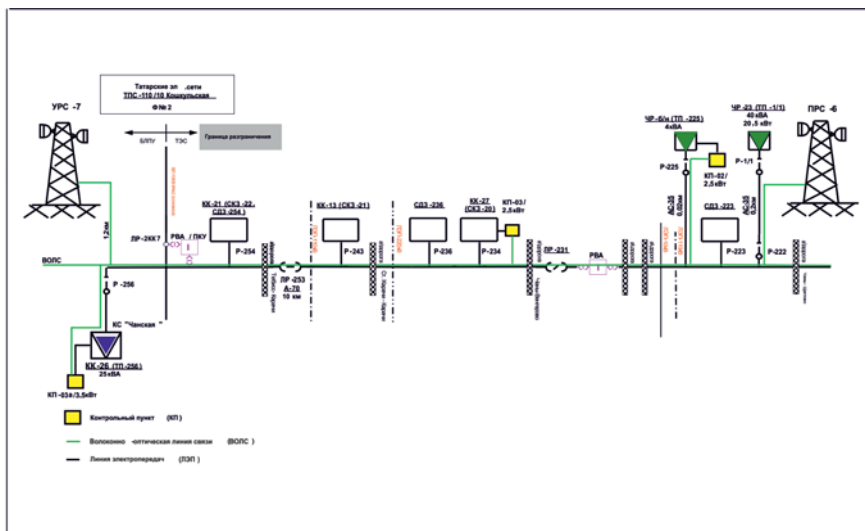


Рис. 1. Схема прокладки ВОЛС

Благодаря последнему свойству устройство ВОЛС идеально подходит для подвески оптических кабелей на линиях электропередач (ЛЭП). Предлагаю вторым этапом выполнить подвеску ВОК по существующей линии электропередач идущей вдоль магистрального газопровода с последующим сбором необходимых параметров телемеханики и передачи необходимой информации для мониторинга и управления всей газотранспортной системы на данном участке. Данная волоконно-оптическая линия связи может так же обеспечить резервирование РРС так и осуществлять транзит.

Подвеску оптического кабеля по воздушным линиям электропередач возможно выполнить тремя методами:

1. Размещение оптического кабеля (ОК) в грозозащитных тросах;
2. Выполнение навивки оптического кабеля на фазовые или грозозащитные провода;
3. Подвешивание самонесущего оптического кабеля между опорами.

Прокладка волоконно-оптических линий связи по ЛЭП имеет ряд следующих преимуществ в отличие от других способов прокладки:

1. Отсутствует необходимость отвода территории для проведения земляных работ при устройстве трассы;
2. Снижается стоимость строительно-монтажных работ;
3. Сокращаются сроки строительства по устройству ВОЛС, благодаря меньшей сложности проведения работ по подвеске, нежели подземная прокладка ВОК;
4. Меньшее количество механических повреждений ВОК, проложенных по воздушным линиям;
5. Значительное снижение эксплуатационных и капитальных затрат;
6. Нет привязки к типам грунтов;
7. Применение новейших технологий проектных изысканий с использованием для быстрого сбора и удобной обработки информации в цифровом виде инновационных дистанционных средств (комплексная аэрофотография, инфракрасная аэросъемка).
8. Организация электропитания для ретрансляционных пунктов.

К недостаткам воздушной прокладки ОК на данном этапе можно отнести не эстетичность, меньший срок службы и подверженность высоким механическим напряжениям из-за воздействия окружающей среды, а также сложность расчетов при проектировании.

Проведем сравнение двух методов прокладки ВОЛС на ЛЭП и в грунте включающие в себя экономические показатели: стоимость монтажных работ, сроки строительства.

1. Стоимость монтажных работ при прокладке ВОЛС по ЛЭП длиной 1 км, составляет 100 тыс. руб.
2. Стоимость монтажных работ при прокладке ВОЛС в грунте длиной 1 км, составляет 300 тыс. руб.
3. Сроки строительства при прокладке ВОЛС по ЛЭП длиной 1 км, составляет 3–8 часов.

4. Сроки строительства при прокладке ВОЛС в грунте длиной 1 км, составляет 6–20 часов.

Опираясь на данные сравнительного анализа можно сделать вывод о целесообразности прокладки ВОЛС по ЛЭП.

Таблица 1. Проложенная ВОЛС по ЛЭП так же включает дальнейшее обслужива-
ние данной линии

Вид работы	Сроки проведения	Условия и характер работ
1. Осмотр		
1.1. Периодический осмотр в дневное время без подъема на опору	Не реже 1 раза в 6 мес.	По графику, утвержденному техническим руководителем ПЭС
1.2. Верховой осмотр с выборочной пр оверкой состояния кабеля в зажимах	В первый год 1 раз в 3 мес., далее не реже 1 раза в год	При обнаружении повреждения кабеля от вибрации производится сплошная проверка с выемкой кабеля из зажимов
1.3. Выборочный осмотр, выполняемый инженерно-техническим и работниками электросетей	Не реже 1 раза в год	
1.4. Внеочередной осмотр в условиях, которые могут привести к повреждению троса	После образования гололеда на проводах ВЛ и ОК	По решению технического руководителя ПЭС, начальника службы линий
2. Проверка состояния ОК и соединительных муфт	Не реже 1 раза в 6 мес. и при аварийных ситуациях	Измеряются значения затухания оптического сигнала и других параметров ОК. В аварийной ситуации определяется место повреждения ОК

3. Проверка расстояний от кабеля до провода, стрелы провеса ОК.	По мере необходимости	После проведения ремонтных работ на ОК, после образования гололеда на проводах ВЛ и ОК
4. Наблюдение за образованием гололеда	При атмосферных условиях, способствующих образованию гололеда	Определяется толщина стенки гололеда, изменение стрел провеса, наличие пляски ОК

В процессе обслуживания ВОЛС, могут возникнуть различные проблемы, отметим основные из них:

1. Необходимость отключения ЛЭП на время проведения работ на ВОЛС.
2. Использование специализированной техники.

Методы решения:

1. Наложение и совмещение графиков ППР служб СТС, ЭХЗ ЛЭС по участкам линии. Отключение ЛЭП в соответствии с категорией объекта.
2. Согласование с транспортным цехом о выделении специализированной техники.

Включая все достоинства и недостатки данного метода при прокладке ВОК, данный способ, быстро и недорого позволяет прокладывать волоконно-оптические кабельные сети даже в труднодоступных, пустынных, горных, с вечной мерзлотой районах, где реализация других способов прокладки ВОЛС практически невозможна.

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТООБЕСПЕЧЕНИЕМ «КАСУН»

Черкасов П.А.

*Инженер, Служба информационно-управляющих систем,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Левашов А.Б.

*заместитель начальника отдела СиР ЛИУС, Служба
информационно-управляющих систем, ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Комплексная автоматизированная система учета нефтепродуктов (далее – КАСУН) предназначена для автоматизации учета, выдачи, приема и хранения нефтепродуктов, а также мониторинга их наличия на автомобильных заправочных станциях (далее – АЗС) ООО «Газпром трансгаз Томск», своевременного информирования ответственных сотрудников в случае возникновения ЧС.

Комплексная автоматизированная система управления нефтепродукто-обеспечением ООО «Газпром трансгаз Томск» обеспечивает:

1. Работу в многопользовательском режиме под управлением операционной системы Microsoft® Windows XP™ и выше в архитектуре «клиент-сервер» в рамках региональной сети передачи данных (далее – РСПД) ООО «Газпром трансгаз Томск».

2. Хранение данных с использованием СУБД Microsoft® SQL-Server 2008™.

3. Ведение в «одной точке» нормативно-справочной информации необходимой для функционирования системы.

4. Функционирование в интеграции с системой управления автотранспортным хозяйством «SIKE.Автопарк» в режиме on-line (реализована загрузка оформленных путевых листов из системы «SIKE.Автопарк»).

5. Авторизацию основных транзакций на терминалах безоператорного отпуска с использованием карт EM-MARINE.

6. Централизованный выпуск топливных карт с привязкой к транспортным средствам и АЗС, назначением одного или нескольких видов топлива (максимально 4) и установлением базового суточного лимита их отпуска (опционально).

7. Доступ к обслуживанию на одном терминале безоператорного отпуска до 2500 топливных карт.

8. Безоператорный отпуск топлива на АЗС с идентификацией автомобиля топливной картой и вводом идентификатора путевого листа (опционально).

9. Регистрацию транзакций по отпуску и приему нефтепродуктов.

10. Регистрацию технологических транзакций с нефтепродуктами.

11. Автоматизированное измерение уровня взлива нефтепродуктов в резервуарах, их плотности и температуры, а также расчет объема и массы хранящихся нефтепродуктов.

12. Автоматизацию учета нефтепродуктов в разрезе резервуарного парка.

13. Мониторинг наличия нефтепродуктов на АЗС в графической среде (рис. 1).

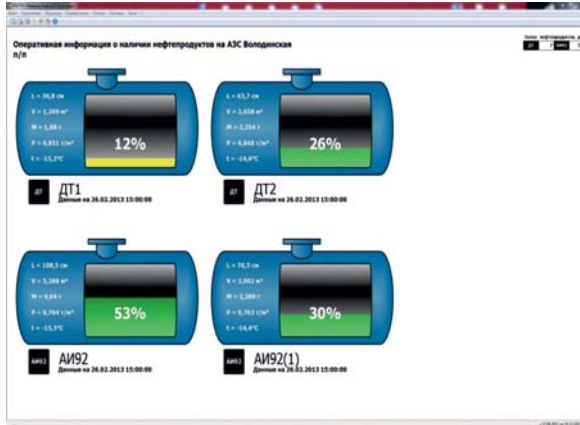


Рис. 1

14. Возможность пользовательской настройки и формирования статистических и аналитических отчетов (рис. 2).

ООО "Газпром трансгаз Томск"
26.02.2013 15:49:56

Возможность отпуска топлива на АЗС "Володарская н/п"
за период с 01.02.2013 по 26.02.2013
В разрезе резервуаров

Резервуар	Продукт	Дата	Тип	Меню	Рез. №	Объем(л)	Масса(кг)	Дата ИС	ИД	ИДП	ИДТ	ИДП	ИДТ	ИДП	ИДТ	Имя	Фамилия
01.02.2013 11:15:59	A	VA3 30004			P 244 AC 70	20,000	15,200	05.02.13	3118	001149						Умд.С	
02.02.2013 11:39:59	A	TOTOTA LAND CRUISER 100			B102 9070	47,000	49,752	27.01.13	2838	000944							
04.02.2013 8:28:34	A	UAZ PATRIOT			X 613 CC 109	5,550	4,243	04.02.13	434	011900						Томское	ЛЮТОВ
04.02.2013 8:30:29	A	Fiattem 100 240			750000461	8,000	8,118			000085						Томское	ЛЮТОВ
04.02.2013 8:35:35	A	UAZ PATRIOT			M 802 OK 70	9,000	8,910	04.02.13	442	000594						Томское	ЛЮТОВ
04.02.2013 8:47:11	A	VA3 300044			M 016 BV 70	17,600	13,518	04.02.13	450	000004						Томское	ЛЮТОВ
04.02.2013 8:50:56	A	VA3 31169			M 017 KA 70	11,000	23,707	04.02.13	451	000012						Томское	ЛЮТОВ
04.02.2013 8:55:52	A	VA3 31169			M 017 KA 70	28,700	22,003	04.02.13	451	000012						Томское	ЛЮТОВ
04.02.2013 8:58:06	A	UAZ PATRIOT			M 802 OK 70	11,900	24,900	04.02.13	442	000594						Томское	ЛЮТОВ
04.02.2013 8:58:51	A	UAZ PATRIOT			X 613 CC 109	20,000	15,216	04.02.13	434	011900						Томское	ЛЮТОВ
05.02.2013 8:27:43	A	FA3 66			A 996 TK 70	78,830	59,723	05.02.13	465	000044						Томское	ЛЮТОВ
05.02.2013 8:31:51	A	187088 VMI 400			0162 305 70	23,000	18,818	05.02.13	459	000011						Томское	ЛЮТОВ
05.02.2013 9:26:24	A	UAZ PATRIOT			X 613 CC 109	11,330	8,057	05.02.13	456	011900						Томское	ЛЮТОВ
05.02.2013 9:35:48	A	VA3 300044			M 016 BV 70	20,000	14,200	05.02.13	468	000004						Томское	ЛЮТОВ
05.02.2013 14:19:26	A	VA3 300044			M 016 BV 70	45,000	34,371	05.02.13	468	000004						Томское	ЛЮТОВ
05.02.2013 18:35:57	A	UAZ PATRIOT			M 802 OK 70	18,200	29,149	05.02.13	457	000594						Томское	ЛЮТОВ
05.02.2013 18:38:18	A	UAZ PATRIOT			M 802 OK 70	7,000	8,363	05.02.13	457	000594						Томское	ЛЮТОВ
05.02.2013 17:34:06	A	VA3 31169			M 017 KA 70	12,000	24,370	05.02.13	467	000012						Томское	ЛЮТОВ
05.02.2013 19:11:22	A	UAZ PATRIOT			X 613 CC 109	20,000	15,219	05.02.13	436	011900						Томское	ЛЮТОВ
06.02.2013 8:04:24	A	FA3 1110			A 401 VMI 70	26,100	19,924	05.02.13	518	000447						Томское	ЛЮТОВ
06.02.2013 14:08:19	A	UAZ PATRIOT			M 802 OK 70	27,880	21,133	06.02.13	481	000004						Томское	ЛЮТОВ
06.02.2013 16:06:06	A	VA3 300044			M 016 BV 70	16,170	12,326	06.02.13	483	000004						Томское	ЛЮТОВ
06.02.2013 16:36:27	A	UAZ PATRIOT			E 082 AM 70	24,400	17,714	06.02.13	479	000013						Томское	ЛЮТОВ
06.02.2013 19:06:07	A	FA3 1110			A 401 VMI 70	30,000	22,896	05.02.13	518	000447						Томское	ЛЮТОВ
07.02.2013 18:18:51	A	VA3 31169			M 017 KA 70	29,000	22,196	07.02.13	497	000012						Томское	ЛЮТОВ
07.02.2013 12:45:44	A	VA3 300044			M 016 BV 70	42,400	32,130	07.02.13	486	000004						Томское	ЛЮТОВ
07.02.2013 12:50:18	A	UAZ PATRIOT			M 802 OK 70	30,000	24,400	07.02.13	490	000004						Томское	ЛЮТОВ
08.02.2013 7:31:34	A	FA3 1110			A 401 VMI 70	80,820	38,898	05.02.13	518	000447						Томское	ЛЮТОВ
08.02.2013 9:19:20	A	Fiattem 100 240			750000044	10,000	7,961			000999						Томское	ЛЮТОВ
08.02.2013 9:25:25	A	VA3 31169			M 017 KA 70	18,700	23,873	08.02.13	511	000012						Томское	ЛЮТОВ
08.02.2013 14:38:20	A	UAZ PATRIOT			E 082 AM 70	16,470	11,479	08.02.13	510	000013						Томское	ЛЮТОВ
09.02.2013 11:11:50	A	FA3 1102			O 917 OP 70	28,210	19,308	01.02.13	317	000178						Томское	ЛЮТОВ

Страница 1 из 8

Рис. 2

15. Персонализацию доступа пользователей на уровне меню, функций, объектов и документов.

16. Фискализацию (регистрацию) действий пользователей в системе.

17. Контроль соответствия версии программных компонентов и базы данных.

Планируется:

1. Функционирование в интеграции с системой управления автотранспортным хозяйством «SIKE.Автопарк» и Модульной Интегрированной Корпоративной Системой «МИКС» в режиме on-line (передача информации о движении топлива на АЗС).

Предпосылками к созданию КАСУН как эффективной системы управления нефтепродуктообеспечением послужили:

- Наличие сети собственных ведомственных АЗС.
- Географически распределенная структура филиалов Общества.
- Исключение человеческого фактора и внедрение малолюдных технологий.
- Обеспечение доступности топлива для заправки в круглосуточном режиме.
- Необходимость постоянного мониторинга наличия нефтепродуктов на АЗС.
- Организация прозрачной и эффективной системы учета движения нефтепродуктов.

Комплексная автоматизированная система управления нефтепродуктообеспечением ООО «Газпром трансгаз Томск» представляет собой аппаратно-программный комплекс (рис. 3), включающий в себя следующие интегрированные технологические подсистемы:



Рис. 3

Подсистема верхнего уровня – реализована с применением программного обеспечения функционирующего на централизованном корпоративном сервере под управлением операционной системы Microsoft® Windows™ в многопользовательском режиме. В программном компоненте подсистемы верхнего уровня выполняется администрирование системы, обеспечивается доступ пользователей к журналам транзакций и отчетам, формируется вся нормативно-справочная информация системы и регистрируются два типа карт доступа к подсистеме безоператорного отпуска: Топливная карта (авторизует автомобиль при заправке) и Сервисная карта (авторизует процедуру слива нефтепродуктов из бензовоза).



Рис. 4

Подсистема безоператорного отпуска – реализована с использованием терминалов безоператорного отпуска (далее – ТБО) (рис. 4) функционирующих под управлением Free RT OS и интегрированных с топливораздаточными колонками (далее – ТРК) АЗС (в т. ч. с

применением аппаратно-программных систем/модулей сопряжения) подключаемых к региональной сети передачи данных Общества. ТБО функционирует в режиме off-line с использованием справочной информации сформированной в подсистеме верхнего уровня. Авторизация автомобиля на терминале производится с применением топливной карты (ранее зарегистрированной в подсистеме верхнего уровня) и ввода ID путевого листа (опционально с учетом настройки параметров карты) после установки пистолета в топливный бак транспортного средства. Ввод ID путевого листа осуществляется вручную или путем считывания штрих-кода в стандарте EAN13 с бланка путевого листа. Процедура отпуска нефтепродукта на АЗС определяется опционально для каждого транспортного средства (параметры топливной карты) и осуществляется путем ввода требуемой дозы на клавиатуре ТБО, либо до полного бака (срабатывания отсечки пистолета). В любом случае объем отпуска не может быть более номинального объема топливного бака транспортного средства и не превышает установленного базового суточного лимита отпуска. Все транзакции совершенные на терминале записываются в базу данных терминала с идентификацией уникальным кодом и передаются в подсистему верхнего уровня во время очередного сеанса связи. Загрузка информации в терминал и передача информации о транзакциях в подсистему верхнего уровня производится с периодичностью определенной в настройках системы, либо по запросу пользователя. В случае возникновения внештатной ситуации (выхода из строя ТБО) отпуск нефтепродуктов на АЗС осуществляется путем управления ТРК с использованием САУ АЗС «GasKit» или пульта дистанционного управления «ТОПАЗ-103 М1» или аналогичного. Все факты отпуска нефтепродуктов на АЗС, минуя терминал безоператорного отпуска, фиксируются в журнале учета отпуска нефтепродуктов и впоследствии вносятся вручную в журнал транзакций.

Подсистема автоматизированного учета нефтепродуктов – реализована с применением автоматизированной системы измерения уровня взлива нефтепродукта в резервуаре, определения его температуры и плотности. Данная подсистема эксплуатируется в интеграции с ТБО и подсистемой верхнего уровня. Определение объема и массы хранящегося нефтепродукта осуществляется в автоматизированном режиме на основе данных градуировочной таблицы введенной в справочнике «Резервуары» подсистемы верхнего уровня.

На данный момент система КАСУН запущена в опытную эксплуатацию на десяти АЗС Общества. Пользователями системы КАСУН являются 133 пользователя, выдана 1621 заправочная карта, произведено более 65 тыс. заправок автотранспортных средств и оборудования, снабженного двигателем внутреннего сгорания общим объемом более 4 млн. литров топлива.

Полученные преимущества – оптимизация бизнес-процесса:

- Доступность заправки в круглосуточном режиме.
- Существенное сокращение трудозатрат персонала.
- Исключение бумажного документооборота.
- Более точный автоматизированный учет движения нефтепродуктов.
- Мониторинг наличия нефтепродуктов на АЗС в режиме реального времени.

АЛГОРИТМ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СИНТЕЗА РЕГУЛЯТОРА КВАЗИМАКСИМАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ УСТОЙЧИВОСТИ И ЗАДАННОЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОСТИ

Четвериков М.А.

Студент, Институт кибернетики, Томский политехнический университет

Пушкарёв М.И.

Ассистент каф. АИКС, Институт кибернетики, Томский политехнический университет

Введение

Актуальность применения современных методов, алгоритмов и программных средств в наукоемких отраслях производства, каковой является нефтегазодобывающая отрасль и связанная с ней проектная деятельность, бесспорна. Поэтому важна реализация алгоритмов, методик, позволяющих автоматизировать рутинные расчеты и внедрение авторских программных средств в технологические процессы. Примером таких авторских средств является программное обеспечение, позволяющее синтезировать регулятор по критерию максимальной степени устойчивости и заданной степени колебательности системы.

Большинство современных автоматизированных систем управления используют регуляторы, контролирующие один или несколько технологических параметров (например, температура, давление). Регуляторы используются с целью повышения качества выпускаемой продукции, рентабельности, безопасности производства. Следовательно, актуальным становится вопрос их проектирования и настройки.

К настоящему времени разработано большое число методов синтеза линейных систем автоматического управления (САУ), позволяющих осуществлять обоснованный выбор структуры и параметров регулятора для обеспечения в системе заранее заданных требований к её качеству [1–2]. Показатели качества можно разбить на четыре группы: частотные, временные, корневые и коэффициентные, определяемые набором коэффициентов передаточной функции. Анализ методов синтеза САУ показывает, что для выбора настроек регулятора желательно иметь простые аналитические или графические зависимости, позволяющие легко перейти от показателей качества САУ к искомым параметрам регулятора. За исключением простых случаев (для систем первого и второго порядков) такие зависимости сложно получить при использовании частотных или временных показателей качества. Значительно проще задача параметрического синтеза регулятора решается на основе корневого подхода или при использовании коэффициентных методов.

Постановка задачи

Одним из широко используемых при проектировании САУ критериев является максимальная степень устойчивости системы. Известно, что системы, синтезированные по этому критерию, при прочих равных условиях, обладают более высоким быстродействием, меньшим перерегулированием и большим запасом устойчивости

[3]. Рассмотрим алгоритм, в основу которого положены коэффициентные оценки показателей качества. Они позволяют проводить синтез регулятора по различным критериям (заданная точность, степень колебательности, степень устойчивости). Коэффициентные методы дают возможность получить приближенные в некотором смысле, но простые соотношения, позволяющие связать показатели качества системы произвольного порядка и искомые параметры регулятора.

Рассмотрим систему автоматического управления (Рис. 1)

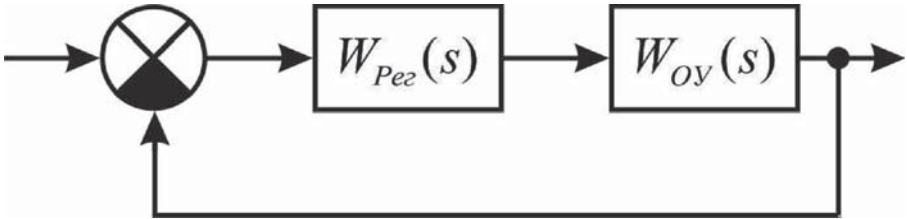


Рис. 1. Структурная схема САУ

Передаточная функция объекта управления и регулятора имеют вид:

$$W_{OY}(s) = \frac{k_{OY}}{\sum_{i=0}^z d_i s^i}, \quad W_P(s) = \frac{k_1 s + k_0}{s}$$

Таким образом, характеристический полином системы управления имеет вид:

$$A(s) = s \sum_{i=0}^z d_i s^i + k_{OY} (k_1 s + k_0) \quad (1)$$

Задача заключается в определении значений настроечных параметров регулятора, обеспечивающих расположение корней характеристического уравнения системы в усеченном секторе образованном вертикальной прямой проведённой через точку $(-\eta, j0)$, $0 < \eta < \infty$ и лучом, проведённым из начала координат под углом, в котором необходимо расположить корни системы.

Метод коэффициентных оценок показателей качества

Очевидно, что при проектировании САУ важно не только получить устойчивую систему, но и гарантировать в ней определенное качество функционирования. С этой точки зрения представляют интерес предложенные в [1] достаточные условия заданной степени устойчивости.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{a_{i-1}a_{i+2}}{\left[a_i - a_{i+1}(n-i-1)\eta \right] \left[a_{i+1} - a_{i+2}(n-i-2)\eta \right]} < \lambda^*, \quad i = \overline{1, n-2}; \\ a_l - a_{l+1}(n-l-1)\eta \geq 0, \quad l = \overline{1, n-1}; \\ a_0 - a_1\eta + \frac{2a_2\eta^2}{3} \geq 0. \end{array} \right. \quad (2)$$

где

$\lambda^* \approx 0,465$ – показатель устойчивости;

η – степень устойчивости;

a_i, a_l – коэффициенты характеристического полинома.

Выполнение условий (2) гарантирует расположение корней характеристического полинома (1) левее вертикальной прямой, проходящей через точку $(-\eta, j0)$.

$$\lambda_i(\eta) = \frac{a_{i-1}a_{i+2}}{\left[a_i - a_{i+1}(n-i-1)\eta \right] \left[a_{i+1} - a_{i+2}(n-i-2)\eta \right]}, \quad k = \overline{1, n-2};$$

$$f_l(\eta) = a_l - a_{l+1}(n-l-1)\eta, \quad l = \overline{1, n-1};$$

$$g(\eta) = a_0 - a_1\eta + \frac{2a_2\eta^2}{3}$$

Наряду с обеспечением в системе максимальной степени устойчивости необходимо гарантировать также и требуемую колебательность. Введем в рассмотрение показатель степени колебательности системы [2]:

$$\delta_i = \frac{a_i^2}{a_{i-1}a_{i+1}}, \quad i = \overline{1, n-1} \quad (3)$$

Выразив из условия (3) одни из коэффициентов ПИ-регулятора, решение задачи синтеза САУ сведётся к определению его второго параметра:

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda_i(\bar{k}, \eta) = \lambda^*, \quad i = \overline{1, n-2}; \\ \lambda_j(\bar{k}, \eta) < \lambda^*, \quad j = \overline{1, n-2}, \quad j \neq i; \\ f_l(\bar{k}, \eta) \geq 0, \quad l = \overline{1, n-1}; \\ g(\bar{k}, \eta) \geq 0; \\ \delta_i(\bar{k}, \eta) \geq \delta^*, \quad i = \overline{1, n-1}. \end{array} \right.$$

Решая систему (4) $(n - 2)$ раз, и определяя на каждом шаге максимальное значение необходимо выбрать максимальное из них, то есть $\eta^* = \max \eta_i$. Все действительные части корней синтезированной системы всегда будут лежать в усечённом секторе образованном вертикальной прямой проведённой через точку $(-\eta_i, j0)$, $0 < \eta < \infty$ и лучом, проведённым из начала координат под углом, в котором необходимо расположить корни системы.

Программное обеспечение

Программный пакет, представленный в данной работе, реализован в среде Microsoft Visual Studio 2012 на языке программирования C# с использованием набора библиотек Wolfram.NET/Link, которые позволяют использовать протокол MathLink, предназначенный для обмена данными с системой компьютерной алгебры Wolfram Mathematica. Возможности.NET/Link позволяет программисту писать высокоуровневый код под.NET Framework. Выбор был обусловлен малым количеством кода при большой эффективности средств Wolfram Mathematica.

Исходный интерфейс программы (рис. 2) представляет собой области, в которых отображается: корневая плоскость, с представленной на ней декомпозицией полюсов синтезированной системы; график переходной характеристики системы, для оценки прямых показателей качества системы и результатов синтеза; текстовые поля, в которые вносится исходная информация об объекте управления и секторе, в котором необходимо расположить корни синтезируемой системы.

Рассмотрим работу программы. Пусть имеется объект управления с передаточной функцией

$$W_{OY}(s) = \frac{b_0}{d_3 s^3 + d_2 s^2 + d_1 s^1 + d_0}, \text{ где}$$

$$d_0 = 1, d_1 = 0,65, d_2 = 0,034, d_3 = 0,003, b_0 = 1.$$

Необходимо выбрать параметры ПИ-регулятора $W_p(s) = \frac{k_1 s + k_0}{s}$, обеспечивающего в системе максимизированную степень устойчивости и расположение корней системы в секторе $\pi \pm \varphi \leq 30^\circ$.

Введём коэффициенты характеристического полинома объекта управления и необходимый сектор в соответствующие текстовые поля программного обеспечения и инициируем работу программы путём нажатия левой кнопки мыши над кнопкой «Расчитать». Через некоторый промежуток времени, в течение которого программный продукт будет выполнять все необходимые расчёты, окно программы примет вид, представленный на рис. 2.

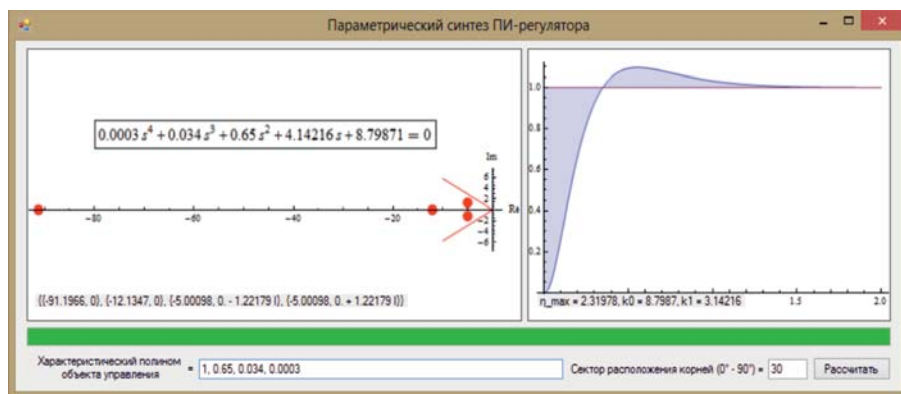


Рис. 2. Интерфейс программы

Исходя из результатов работы программы, очевидно, что все корни системы располагаются в заданном усеченном секторе.

Заключение

Результатом проделанной работы является программное обеспечение, позволяющее на основе разработанных алгоритмов проводить параметрический синтез ПИ-регулятора. Достоинством реализованной в программном обеспечении методики является то, что, наряду с обеспечением в системе максимальной степени устойчивости системы, гарантируется также расположение корней в заданном секторе.

Эффективность разработанного программного обеспечения подтверждается продемонстрированным примером.

Литература

1. Петров Б.Н., Соколов Н.И., Липатов А.В. и др. Системы автоматического управления объектами с переменными параметрами: Инженерные методы анализа и синтеза. – М.: Машиностроение, 1986. – 256 с.: ил.

2. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5-и тт.; 2-е изд., перераб. И доп. Т.3Ж Синтез регуляторов систем автоматического управления / Под ред. К.А. Пупкова и Н.Д. Егупова – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 616 с.; ил.

3. Параметрический синтез ПИ-регулятора линейной САУ на основе коэффициентных оценок степени устойчивости и заданной добротности. Пушкарев М.И., Гайворонский С.А. // Известия ТПУ 2012 – № 5 – Т. 320 – С. 85–89.

СЕКЦИЯ 8

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ СОРЕВНОВАНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА

Головкин Е.А.

Мастер, Томское УАВР, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Семенов К.С.

Мастер, Томское УАВР, ООО «Газпром трансгаз Томск»

В современном менеджменте все большее значение приобретают мотивационные аспекты. Мотивация персонала является основным средством обеспечения оптимального использования ресурсов, мобилизации имеющегося кадрового потенциала. Основная цель процесса мотивации – это получение максимальной отдачи от использования имеющихся трудовых ресурсов, что позволяет повысить общую результативность и прибыльность деятельности предприятия.

Основной особенностью управления персоналом при переходе к рынку является возрастающая роль личности работника. Ситуация которая сложилась в настоящее время в нашей стране несёт как большие возможности, так и большие угрозы для каждой личности в плане устойчивости её существования. В связи с этим возрастает вклад каждого работника в конечные результаты деятельности организации. Одна из главных задач для организаций различных форм собственности – поиск эффективных способов управления трудом, обеспечивающих активизацию человеческого ресурса. Решающим причинным фактором результативности, эффективности и качественной деятельности людей является их мотивация.

То есть сейчас существует крайне высокая степень неопределенности в жизни каждого человека. Следовательно, необходимо разработать новый подход к управлению персоналом. Этот подход заключается в следующем:

1. создание философии управления персоналом.
2. создание совершенных служб управления персоналом.
3. применение новых технологий в управлении персоналом.
4. создание и выработка совместных ценностей, социальных норм, установки поведения, которая регламентирует поведение отдельной личности.

При этом руководители должны быть готовы к тому, что внедрение системы мотивации – достаточно длительный, сложный и дорогостоящий процесс, требующий неукоснительного соблюдения применяемой методики и обязательной апробации в одном из подразделений.

Философия управления персоналом – это формирование поведения отдельных работников по отношению к целям развития предприятия. В таких условиях мотивация трудовой деятельности сотрудников фирмы приобретает особенно важное значение. Для того, чтобы человек выполнял порученную ему работу добросовестно и качественно, он должен быть в этом заинтересован или, иначе говоря, мотивирован.

В управлении персоналом мотивация рассматривается как процесс активизации мотивов работников (внутренняя мотивация) и создания стимулов (внешняя мотивация) для их побуждения к эффективному труду. В этой связи как синонимич-

ные термину мотивация используются также термины стимулирование и мотивирование [2]. Целью мотивации является формирование комплекса условий, побуждающих человека к осуществлению действий, направленных на достижение цели с максимальным эффектом.

Представления о возможностях мотивации труда работников претерпели большие изменения в практике управления. Долгое время считалось, что единственным и достаточным стимулом для побуждения работника к эффективному труду является материальное вознаграждение. Тейлор, основатель школы научного менеджмента, разработал свою систему организации труда работников, убедительно доказывающую связь между производительностью труда и его оплатой. Однако эксперименты Мэйо в Хоторне обнаружили значительное влияние на производительность труда других факторов — психологических. Со временем появились различные психологические теории мотивации, пытающиеся с разных позиций рассмотреть определяющие факторы и структуру мотивационного процесса. В результате так называемая политика «кнута и пряника» сменилась выработкой более сложных систем стимулирования мотивации работников к труду, базирующихся на результатах ее теоретического изучения [3].

В основе современных теоретических подходов к мотивации лежат представления, сформулированные психологической наукой, исследующей причины и механизмы целенаправленного поведения человека. С этих позиций мотивация определяется как движущая сила человеческого поведения, в основе которой находится взаимосвязь потребностей, мотивов и целей человека.

Общую характеристику процесса мотивации можно представить, если определить используемые для его объяснения понятия: потребности, мотивы, цели.

Потребности — это состояние человека, испытывающего нужду в объекте, необходимом для его существования. Потребности являются источником активности человека, причиной его целенаправленных действий.

Мотивы — это побуждения человека к действию, направленные на результат (цель).

Цели — это желаемый объект или его состояние, к обладанию которым стремится человек.

Представленная схема является довольно условной и дает лишь самое общее представление о взаимосвязях потребностей и мотивов. Реальный же мотивационный процесс может быть значительно более сложным. Мотивы, движущие человеком, чрезвычайно сложны, подвержены частым переменам и формируются под воздействием целого комплекса внешних и внутренних факторов – способностей, образования, социального положения, материального благосостояния, общественного мнения и т. п. Поэтому прогнозирование поведения членов коллектива в ответ на разные системы мотивации весьма затруднительно.

Мотивация как функция управления реализуется через систему стимулов, т. е. любые действия подчиненного должны иметь для него положительные или отрицательные последствия с точки зрения удовлетворения его потребностей или достижения его целей. Изучение коллектива может позволить руководителю создать мо-

тивационную структуру, с помощью которой он осуществит воспитание коллектива в нужном направлении.

Построение эффективной системы мотивации требует изучения теоретических основ мотивации и применяемых в настоящее время систем стимулирования.

Классификация методов мотивации может быть осуществлена на организационно-распорядительные (организационно-административные), экономические и социально-психологические является одной из наиболее широко распространенных [5]. Данная классификация основана, на мотивационной ориентации методов управления [6]. В зависимости от ориентации на воздействие на те или иные потребности методы управления делятся на:

- Внутренние (экономические) методы управления, обусловленные экономическими стимулами. Они предполагают материальную мотивацию, то есть ориентацию на выполнение определенных показателей или заданий, и осуществление после их выполнения экономического вознаграждения за результаты работы. Использование экономических методов связано с формированием плана работы, контролем за его осуществлением, а также экономическим стимулированием труда, то есть с рациональной системой оплаты труда, предусматривающей поощрение за определенное количество и качество труда и применение санкций за несоответствующее его количество и недостаточное качество.
- Внешние (организационно-административные) методы, основанные на директивных указаниях. Эти методы базируются на властной мотивации, основанной на подчинении закону, правопорядку, старшему по должности и т. п., и опирающейся на возможность принуждения. Они охватывают организационное планирование, организационное нормирование, инструктаж, распорядительство, контроль. В управлении властная мотивация играет весьма существенную роль: она предполагает не только безусловное соблюдение законов и нормативных актов, принятых на государственном уровне, но и четкое определение прав и обязанностей руководителей и подчиненных, при которых исполнение распоряжения руководства обязательно для подчиненных. Властная мотивация создает необходимые условия для организации и взаимодействия, а сами организационно-распорядительные методы призваны обеспечить эффективную деятельность управления любого уровня на основе его научной организации.

Целесообразной представляется реализация следующих этапов процесса подготовки и внедрения новой системы мотивации:

1. Формирование рабочей группы специалистов.
2. Диагностика текущего механизма мотивации персонала.
3. Проектирование модели системы мотивации персонала.
4. Внедрение новой системы мотивации.

Социологические исследования показывают, что наибольший вес среди форм мотивации имеет оклад и индивидуальная надбавка, а затем уже следуют различные виды премий, на фоне других выделяются медицинское страхование, возможность получения кредитов и материальная помощь. Значимыми так же являются следующие мотивационные формы: хороший моральный климат в коллективе, карьера, хорошие условия труда, оплата путевок, социальные отпуска.

На примере филиала Томского управления аварийно-восстановительных работ ООО «Газпром трансгаз Томск» мы предлагаем внедрить следующие нематериальные и материальные мероприятия для мотивации работников:

1. Вымпел за лучшие показатели по ОТ и ПБ – вручается 1 раз в квартал путем оценки труда членами комиссии III уровня. Вымпел является переходящим.

2. Вымпел за лучшие показатели по ОТ и ПБ по итогам года – вручается 1 раз в год по итогам 4-х кварталов. С вымпелом вручается ценный подарок.

3. Вымпел за лучшие производственные показатели – вручается 1 раз в квартал. Оценка проводится назначенной комиссией в составе: заместитель директора по производству, начальник ПТО, начальник лаборатории ЛКСС, начальник транспортного цеха. Вымпел является переходящим.

4. Вымпел за лучшие производственные показатели за год – вручается 1 раз в год. С вымпелом вручается ценный подарок.

5. Вымпел за лучший вахтовый городок – вручается 1 раз в полгода. Оценка проводится комиссией III уровня.

6. Установить доску почета лучших работников по службам. Обновление доски почета производится 1 раз в полгода. Оценку производит начальник службы.

7. Организовать регулярную фотовыставку с призовым фондом. Фотографы-любители будут делать снимки из жизни предприятия, выставляя свои работы на конкурс. Конкурс проводить в виде фотостендов, так же возможно создать раздел для выбора лучших работ на внутрисетевом пространстве ТУАВР, где каждый пользователь сможет просмотреть все работы и выбрать лучшую в номинации. По результатам голосования подводятся итоги, и выявляются победители в номинациях с вручением призов.

Все собранные снимки образуют общую базу данных, которую в дальнейшем используется для создания летописи предприятия, использования для различных презентаций, буклетов к праздничным датам.

Для организации более оперативного рассмотрения идей и предложений предлагаем установить на первом этаже административного корпуса ящик и назвать его «Банк идей», в который каждый желающий сможет опустить записку со своими предложениями.

В заключение стоит отметить, что результатом внедрения системы

мотивации персонала является не только эффективное стимулирование к труду и формирование новых механизмов мотивирования, но и возможность мониторинга показателей качества труда, которые позволяют оценить вклад каждого сотрудника, группы и подразделения в общий результат деятельности организации.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1994. – № 32. – ст. 3301.

2. Бачурин А. Повышение роли экономических методов управления. // Экономист. 2002. № 4. С. 28–31.

3. Белкин В., Белкина Н. Мотивы и стимулы труда // Социальная защита.– 2001.– № 7. – Прил.: с. 44–47
4. Блинов А. Мотивация персонала корпоративных структур // Маркетинг.– 2001.– № 1. – С. 88–101.
5. Бовыкин В.И. Новый менеджмент: управление предприятием на уровне высших стандартов; теория и практика эффективного управления. – М.: Экономика, 1997. – 368 с.
6. Богданов Ю.Н., Зорин Ю.В., Шмонин Д.А., Ярыгин В.Т. Мотивация персонала // Методы менеджмента качества.– 2001.– № 11. – С. 14–19.

ИСПЫТАНИЕ ПРИ ПРИЕМЕ НА РАБОТУ КАК ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПОДБОРА ПЕРСОНАЛА В ЛИНЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ

Котляров Д.С.

Специалист по кадрам, Юргинское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Подбор персонала по праву является исходным процессом управления персоналом. От того, насколько качественно будет проведен этап комплектования предприятия кадрами, будет зависеть вся последующая деятельность в процессе управления персоналом.

Сформированная в ходе собеседований оценка кандидата в большей степени основывается на таких формальных признаках, как образование и стаж работы. Оценить профессиональный набор знаний, навыков и способностей кандидатов становится возможным в процессе испытательного срока. Иными словами, установление испытательного срока лицам, поступающим на работу, направлено на оценку их деловых (профессиональных) качеств в процессе самостоятельного выполнения поручаемой работы.

Целью исследовательской работы является разработка предложений по повышению эффективности процесса организации испытательного срока и снижению правовых рисков со стороны работодателя.

Актуальность выбранной темы обусловлена важностью испытательного срока как механизма оценки правильности сформированных на этапе подбора персонала взаимных ожиданий работника и работодателя в рамках трудового законодательства.

Проведенная исследовательская работа включает в себя:

- изучение нормативных документов, регламентирующих действия работника и работодателя в период проведения испытательного срока;
- разработку анкеты и проведение группового анкетирования специалистов по кадрам филиалов Общества;
- опосредованное интервью работников кадровых служб, имеющих практический опыт оформления расторжения трудовых договоров с работниками, не выдержавшими испытание;
- прямое интервью с инженером по охране труда и промышленной безопасности Юргинского ЛПУМГ по вопросам обязательного обучения и проверки знаний вновь принимаемых работников;
- изучение судебной практики.

В групповом анкетировании специалистов по кадрам филиалов Общества использовалась анкета, включающая в себя 5 открытых вопросов. С учетом ограниченного числа участников анкетирования, использование данного типа вопросов позволило получить более точно мнение опрашиваемых специалистов по кадрам.

Общие требования к процессу организации и проведения испытательного срока установлены статьями 70 и 71 Трудового кодекса Российской Федерации (далее по тексту – ТК РФ). Анализируя содержание ст. 71 ТК РФ, можно сделать вывод о двух возможных результатах испытания при приеме на работу: работник испытание

выдержал либо не выдержал. Первый вариант с позиции трудового законодательства не требует дополнительного документального оформления; второй, наоборот, требует строгого соблюдения установленных правил и процедур. При этом, второй вариант развития событий всегда должен рассматривать как недостаток в работе по подбору персонала.

Спецификой испытательного срока, как этапа подбора персонала, с правовой точки зрения является наложение на данный процесс норм трудового права, охраны труда и промышленной безопасности и, как следствие, закрепленная в законодательстве обязанность работодателя доказывать правоту своих действий.

По общему правилу максимальная продолжительность испытательного срока согласно ТК РФ составляет три месяца; для руководителей организаций, их заместителей и руководителей филиалов – шесть месяцев.

В свою очередь, законодательство об охране труда и промышленной безопасности требует проведения в отношении вновь принятых работников инструктажей, обучения охране труда и промышленной безопасности (производственного обучения безопасным методам и приемам труда) и стажировки до начала самостоятельной работы. Таким образом, фактическая продолжительность испытания при приеме на работу становить меньше установленной ТК РФ примерно на один месяц.

В итоге, работодателю необходимо в сжатые сроки сформировать максимально объективную, с позиции трудового права, оценку сотрудника, т. е. зафиксировать в документах ответы на следующие вопросы:

1. Были ли обеспечены нормальные условия труда для исполнения трудовых обязанностей?
2. Справился ли работник с возложенными на него функциями?
3. Своевременно ли выполнялись возложенные обязанности?
4. Насколько качественно и самостоятельно выполнял сотрудник свою работу?

Несоблюдение работодателем порядка организации и сроков проведения испытательного срока способно помножить на ноль затраченные усилия.

Не менее важным, по сравнению с правовыми аспектами проводимой работы, является использование методов включения в процесс оценки вновь принятого работника триумvirата «непосредственный руководитель – руководитель профильного отдела Администрации Общества – заместитель директора филиала по направлению деятельности». При взаимном соответствии действий по направлениям ответственности данные участники повысят эффективность процесса отбора и адаптации вновь принятого работника.

Действующая в компании «Газпром трансгаз Томск» многоступенчатая система подбора персонала снижает, но не исключает риск приема неподходящих сотрудников.

Снизить риск возникновения потенциальных правовых проблем и усилить внимание руководителей к процессу возможно с помощью единого порядка организации испытательного срока и применения унифицированных форм документов.

По мнению автора статьи возможен следующий порядок действий по организации и проведению испытательного срока:

1. Задание на период испытательного срока разрабатывает непосредственный руководитель совместно с вновь принятым работником (далее – Работник). Задание должно соответствовать потребностям производства и трудовой функции Работника.

2. Разработанное Задание руководитель согласовывает с экономистом по труду филиала, руководителем профильного отдела Администрации Общества (только для ИТР) и предоставляет на утверждение заместителю директора филиала по направлению деятельности. Общая продолжительность процесса разработки, согласования, утверждения и доведения производственного задания до исполнителя не должна превышать пяти рабочих дней.

Задание оформляется в двух экземплярах по форме Приложения. Один экземпляр задания руководитель вручает Работнику под роспись. Отметку о получении экземпляра Работник ставит в экземпляре, хранящемся у непосредственного руководителя. Копию экземпляра с отметкой о получении Руководитель направляет специалисту по кадрам филиала не позднее рабочего дня, следующего за датой ознакомления Работника с Заданием.

4. В период проведения испытательного срока руководитель подразделения организует своевременное обучение, проведение инструктажей и проверку знаний по охране труда, закрепляет Работника для стажировки за высококвалифицированным специалистом, контролирует своевременность и качество проведения инструктажа и стажировки. Специалист по кадрам филиала контролирует обеспечение своевременного допуска персонала к самостоятельной работе.

Еженедельно непосредственный руководитель обсуждает с Работником соответствие достигнутых результатов поставленным целям. При неудовлетворительных результатах работы запрашивает письменные объяснения работника, проговаривает с ним перечень корректирующих действий.

5. Заключение о результатах испытательного срока оформляет непосредственный руководитель за две недели до окончания периода испытания с учетом информации, изложенной Работником в письменном отчете. В заключении подводятся итоги работы сотрудника, дается анализ и оценка действий работника по установленным в Задании критериям, формулируется решение о результатах испытания.

При подготовке заключения могут использоваться следующие критерии:

- выполнение производственного задания;
- достижение ожидаемой эффективности работы;
- наличие ошибок в работе;
- освоение профессиональных навыков;
- социально-психологическая адаптация;
- уровень деловых компетенций.

Сформированное заключение согласовывается с заместителем директора филиала по направлению, руководителем профильного отдела Администрации Общества (только для ИТР) и направляется директору филиала на рассмотрение. На основании предоставленной информации директор филиала принимает решение о продлении (или расторжении) трудовых отношений.

Реализация высказанных предложений повысит эффективность подбора персонала, сократит потенциальные правовые риски, ускорит процесс адаптации персонала.

Литература

1. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в открытом акционерном обществе «Газпром» ВРД 39-1.14-021-2001, ООО «ИРЦ Газпром», М.: 2000. 140 с.

2. Постановления Пленума ВС РФ от 17.03.2004 № 2 «О применении судами Российской Федерации Трудового кодекса Российской Федерации». – (Электронный ресурс). Режим доступа: <http://www.consultantplus.ru>, свободный.

3. СТО ГТТ 0112-028-2011 «Положение об управлении человеческими ресурсами в области формирования кадрового потенциала ООО «Газпром трансгаз Томск».

4. СТО ГТТ 0113-083-2011 «Обучение (подготовка) и проверка знаний (аттестация) в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности работников ООО «Газпром трансгаз Томск»

5. Трудовой кодекс Российской Федерации (по состоянию на 1 февраля 2011 года). Таблица изменений, принятых в 2009–2011 гг. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во. 2011. – 158 с.

Приложение
(справочное)

Форма производственного задания на период испытательного срока

СОГЛАСОВАНО:

(должность руководителя профильного отдела)

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ:

(зам. директора филиала по направлению)

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗАДАНИЕ
на период испытательного срока**

(период испытательного срока)

(Ф.И.О. работника, проходящего испытательный срок)

(наименование штатной единицы)

№	Наименование работ	Срок исполнения	Ожидаемый результат

Экономист

(подпись)

(И.О. Фамилия)

(должность руководителя подразделения)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

(должность работника)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Экземпляр производственного задания на период испытательного срока получил:

(дата, подпись) (И.О. Фамилия)

ОБУЧАЮЩИЙ ВИДЕОМАТЕРИАЛ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ЛПУМГ ПО ПРОВЕРКЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕЗЕРВНОЙ НИТКИ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА НА ГРС И ЕЕ НАСТРОЙКЕ НА ВЫХОДНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА

Кудинов А.А.

***Инженер 1 категории, Смоленское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»***

Одним из актуальных для Общества видов повышения квалификации рабочих кадров является Техническая учеба, которая обеспечивает непрерывность обучения, рациональное сочетание последовательности роста квалификации, расширение технических знаний по обслуживанию технологического оборудования и в области безопасности труда, улучшение качества работ, повышение взаимодействия персонала, а также подготовку персонала к проверке знаний.

В формировании трудовых практических умений решающее значение имеет структура учебного материала. Во время обучения зачастую не все можно описать словами и показать на картинке, и в этой ситуации идеальным помощником становится видеофильм. Именно видеофильм дает возможность наглядного представления об эксплуатируемом оборудовании, технологическом процессе, инцидентах, авариях и способах их устранения. Высокий эффект от использования видеоматериала неоспорим, т. к. в первую очередь у человека развито визуальное восприятие.

Основные цели учебного фильма:

- демонстрационная – изготовление учебного фильма базируется на видеоряде с закадровой речью или актером в кадре. Также фильм можно сопроводить субтитрами или иными элементами, добавляющими наглядности;
- справочная – любое оборудование сопровождается инструкцией по применению. Эксплуатация некоторого оборудования требует большого количества документов и их детального изучения. Учебный фильм значительно облегчает задачу, если говорить о, например, внедрении нового оборудования. Учебный фильм понятно и доступно разъясняет новые и трудные моменты, сопровождая их визуальным рядом. В этом их главное превосходство над инструкциями, которые часто трудны для восприятия. Производство учебного фильма, объясняющего сложные моменты в пользовании техникой, выгодно тем, что в него не закрадется ошибки. Снимая такой фильм, участники съемок сами пробуют пользоваться новым оборудованием и обо всех сложных моментах узнают непосредственно на своем опыте либо от производителя.
- обучающая – учебные фильмы – отличная возможность для обучения новых кадров и повышения квалификации сотрудников. Экономится время и деньги на проведение инструктажей. Сотрудник может смотреть учебный фильм прямо на своем рабочем месте или можно проводить групповые просмотры. Создание учебного фильма для персонала может производиться с участием руководства предприятия, что является отличной мотивацией для сотрудников Общества.

Изготовление учебных фильмов базируется на демонстрации конкретных фактов и действий, поэтому практическая польза от них весьма ощутима. Производство учебных фильмов занимает немного времени, а демонстрировать их можно до тех пор, пока информация, содержащаяся в нем, будет актуальной. Снят данный фильм силами филиала ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» – Смоленское ЛПУМГ. Ещё один плюс: фильм снимается именно там (на том объекте), где работник после обучения и будет работать.

Непосредственно по данному видеоматериалу:

В целях поддержания работоспособного состояния регуляторов давления газа необходимо периодически изменять режим работы ниток редуцирования, путем проверки срабатывания резервной нитки с последующей настройкой рабочего выходного давления газа на ней согласно Технологической режимной карте. Ввиду этого, опробование и настройка ниток редуцирования на газораспределительных станциях является наиболее распространенной операцией, следовательно, было целесообразно создание обучающего видеоматериала по данной теме. Весь фильм сопровождается субтитрами с пошаговой инструкцией, что даст представление вновь принятым на работу операторам ГРС об оборудовании, которое они будут эксплуатировать на ГРС (регуляторы давления, редукторы-задатчики и т. д.), технологическом процессе проведения переключений, взаимодействии с другими службами ЛПУМГ (в частности с диспетчерской), а также правилам безопасности при проведении данных переключений

Достоинства видеоинструкций:

- повышение качества обучения;
- минимальные издержки на создание;
- экономия времени на обучение (30–40 мин. видео равносильно 4–5 часам лекции);
- имеют долгосрочную направленность (пока информация будет актуальной);
- стандартизация обучения;
- возможность дистанционного обучения;
- возможность самообразования.

Вывод: внедрение в обучающий процесс ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» обучающих фильмов способствует более качественному усвоению материалов технической учебы работниками Общества, повышая квалификацию и качество их знаний.

СТРАТЕГИИ И МЕТОДЫ МОТИВАЦИИ РАБОТНИКОВ НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Лукиянов А.А.

*Слесарь-ремонтник службы ЭВС, Новосибирское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Эффективная мотивация персонала является существенным фактором конкурентоспособности современного предприятия. Знание того, что движет человеком, что побуждает его работать эффективно, какие мотивы лежат в основе его поведения позволяет создать действенную систему управления работником, направленную на повышение его труда в организации. Развитие предприятия зависит от форм и методов стимулирования персонала, поскольку ни одна система управления не будет эффективно функционировать, если не будет разработана эффективная модель мотивации, побуждающая конкретного работника и коллектив в целом к достижению личных и коллективных целей.

Основные задачи мотивации: формирование у каждого сотрудника понимания сущности и значения мотивации в процессе труда, обучение персонала и руководящего состава психологическим основам внутрифирменного общения, формирование у каждого руководителя демократических подходов к управлению персоналом с использованием современных методов мотивации. Для решения этих задач необходим анализ процесса индивидуальной и групповой мотивации работников в филиале.

Проведенное исследование направлено на разработку предложений по поиску и совершенствованию методов стимулирования труда персонала, базирующихся на обеспечении взаимосвязи материальных и социально – психологических мотивов и стимулов трудовой деятельности. Разработка и внедрение такой системы мотивации позволит полнее задействовать трудовой потенциал работников, что в итоге повысит эффективность функционирования всего филиала.

Целью работы является анализ удовлетворенности персонала работой в Новосибирском ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Томск» и предложение мероприятий по совершенствованию системы мотивации.

В данной работе затронуты аспекты теоретических основ исследования системы мотивации, определение места и роли мотивации и стимулирования трудовой деятельности в системе управления персоналом филиала, анализ качественного и количественного состава кадров Новосибирского ЛПУМГ, разработка проекта мероприятий по совершенствованию системы мотивации в Новосибирском ЛПУМГ.

Для того, чтобы распознавать потребности и интересы работников и грамотно выстраивать мотивационную политику, было проведено анкетирование работников филиала. Был разработан опросный лист в котором содержались вопросы, направленные на выяснение удовлетворенности персонала различными факторами трудовой деятельности.

Подведя итоги опроса можно сделать некоторые выводы, направленные на совершенствование системы мотивации предприятия:

1. Мотивация труда, несмотря на различие подходов, является одним из основополагающих методов управления персоналом, побуждающим работников к достижению целей, стоящих перед ними и организацией. Методы и формы мотивации труда персонала необходимо базировать на существующих потребностях работников, которые, несмотря на сложное экономическое положение, не ограничиваются только материальной составляющей, а представлены во всем многообразии. Поэтому на предприятии, на котором желают добиться эффективной работы своих сотрудников, применяют не только методы экономического стимулирования и административного воздействия, но и уделяют большое внимание социально-психологическим методам.

2. Снижение «непрофильной» нагрузки рабочего персонала позволит более внимательно и с интересом относиться к собственному развитию по основной профессии.

3. На предприятии следует более активно использовать методы морального поощрения работников, имевшие широкое распространение в советское время, удовлетворять потребности в безопасности и социальной защищенности работников, такие, как гарантии занятости, пенсионного обеспечения, гарантии социального характера (оплата временной нетрудоспособности, предоставление положенного законом оплачиваемого отпуска). При этом им следует разъяснять, что на большинстве предприятий малого и среднего бизнеса, несмотря на большее материальное стимулирование, никто не гарантирует стабильности. Такая разъяснительная работа будет способствовать снижению текучести кадров. Кроме этого, следует проводить мероприятия, направленные на создание корпоративного духа путем удовлетворения социальных потребностей работников и потребностей в причастности к своему предприятию.

4. Использование правил, соблюдение которых позволит повысить эффективность мотивационных мероприятий в организации:

- Похвала эффективнее порицания и неконструктивной критики.
- Поощрение должно быть осязаемым и желательно незамедлительным (минимизация разрыва между результатом труда и поощрением).
- Непредсказуемые и нерегулярные поощрения мотивируют лучше, чем ожидаемые и прогнозируемые.
- Проявление постоянного внимания со стороны руководства к работнику и членам его семьи.
- Нужно предоставлять работникам возможность чувствовать себя победителями.
- Следует поощрять работников за достижение промежуточных целей.
- Желательно предоставлять работникам возможности ощущения своей самостоятельности и контроля за ситуацией.
- Не следует ущемлять самоуважение работников, давая им возможность «сохранить лицо».
- Лучше награждать небольшими и частыми поощрениями наибольшее количество работников.
- В организации всегда должна присутствовать разумная внутренняя конкуренция – дух соревнования, способствующий прогрессу.

5. На основании проведенных исследований одним из эффективных методов для получения четкой картины мотивации труда является выявление особенностей поведения работников (их ожиданий).

6. Для создания положительного социально-психологического климата в любом коллективе, необходимо исследовать характерологические особенности работников (типологию характеров). От этого во многом зависит эффективность работы, выполняемой персоналом. Такие исследования следует проводить с помощью разнообразных тестов еще в период приема на работу. Кроме этого, необходимо учитывать выявленные в результате диагностики факторы мотивации. Такими факторами в первую очередь являются чувство зависти одних работников к другим, получающим большее вознаграждение за аналогичную работу, и завышенная самооценка работниками результатов своего труда. Здесь требуется либо психологическая помощь специалистов, либо разъяснительная работа непосредственного руководства, осуществляющего ту или иную политику дифференцированного стимулирования.

Литература

1. Маслов Е.В. Управление персоналом предприятия. – М.: ИНФРА-М; Новосибирск: НГАЭиУ, 2001 г.
2. Травин В.В., Дятлов В.А. Менеджмент персонала предприятия. – М.: Дело, 2000 г.
3. Хлопова Т. Без личного интереса нет трудовой активности//Служба кадров, 2002 г.
4. Шаховой В.А., Шапиро С.А. Мотивация трудовой деятельности. Учебное пособие. – М.: Вершина, 2003 г.
5. Еникеев М.И. Общая психология. – М.: ПРИОР, 2000 г.
6. Хлопова Т. Трудовой потенциал страны//Служба кадров, 2002 г.

ВНУТРЕННИЕ АУДИТЫ И АНАЛИЗ СО СТОРОНЫ РУКОВОДСТВА КАК ОСНОВА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА

Марков А.В.

*Ведущий инженер, Технический отдел,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Овчаренко В.В.

*Руководитель группы интегрированных систем менеджмента,
Технический отдел, Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

В ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Общество) в 2010 году была внедрена и сертифицирована интегрированная система менеджмента (далее – ИСМ), состоящая одновременно из двух систем менеджмента:

- системы менеджмента качества, соответствующей требованиям корпоративного стандарта СТО Газпром 9001-2006, международного стандарта ISO 9001:2008 и национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001:2008;
- системы экологического менеджмента, соответствующей требованиям международного стандарта ISO 14001:2004, национального стандарта ГОСТ Р ИСО 14001:2008.

В 2011 году действующая в Обществе ИСМ была дополнена системой менеджмента охраны труда и промышленной безопасности на основе требований международного стандарта OHSAS 18001:2007. В конце 2011 года Общество прошло сертификационный аудит на соответствие требованиям стандарта OHSAS 18001:2007 и инспекционный аудит на соответствие требованиям стандартов серии 9001 и 14001 со стороны Ассоциации по сертификации «Русский Регистр».

Обязательными требованиями всех стандартов интегрированной системы менеджмента ООО «Газпром трансгаз Томск» является проведение внутренних аудитов ИСМ, наличие внутренних аудиторов по ИСМ, а так же проведение анализа ИСМ со стороны высшего руководства.

Аудит – это систематический, независимый и документированный процесс получения подтверждающих документов по аудиту и их объективной оценки с целью установления степени выполнения критериев аудита.

Существует три типа аудитов (проверок), к которым обычно прибегают при аудите систем менеджмента:

1. аудиты первой стороны – внутренние аудиты – аудиты системы менеджмента, проводимые самой организацией;
2. аудит второй стороны – аудиты поставщиков и продавцов – аудиты системы менеджмента, которые проводит организация у своих поставщиков;
3. аудиты третьей стороны – внешние аудиты – аудиты, проводимые независимыми органами.

Внутренний аудит является единственным из этих трех типов аудитов систем менеджмента, который является обязательным по требованиям стандартов на системы менеджмента (СТО Газпром 9001, ИСО 9001, ИСО 14001, OHSAS 18001).

Внутренние аудиты, как мы уже выше говорили, проводятся самой организацией или от ее имени для анализа со стороны руководства и других внутренних целей (например, для подтверждения результативности системы менеджмента или получения информации для ее улучшения). Внутренние аудиты могут служить для организации основанием для самодекларации о соответствии.

Внутренние аудиты ИСМ ООО «Газпром трансгаз Томск» направлены на достижение следующих целей:

1. Постоянно контролировать соответствие интегрированной системы менеджмента Общества требованиям внедренных стандартов (СТО Газпром 9001, ISO/ГОСТ Р ИСО 9001, ISO/ГОСТ Р ИСО 14001, OHSAS 18001) и национальному законодательству.

2. Постоянно контролировать соответствие интегрированной системы менеджмента своим собственным установленным требованиям и требованиям, установленным потребителями.

3. Оценить результативность интегрированной системы менеджмента.

По двум первым целям ситуация ясна – необходимо проверить каким образом выполняются те или иные требования к нашей системе. Оценить результативность системы – это наиболее сложный элемент для проверки, но к тому же он и самый важный для организации, которая действительно хочет получить пользу от проведения внутренних аудитов системы менеджмента. Сложность заключается в том, чтобы увидеть, какие результаты приносит действующая система, оценить эти результаты и правильно выстроить пути улучшения системы.

В ООО «Газпром трансгаз Томск» действует двухуровневая система проведения внутренних аудитов (проверок) ИСМ. Первый уровень – проведение внутренних аудитов в структурных подразделениях Администрации и в службах при Администрации силами внутренних аудиторов ИСМ – работников Администрации и служб при Администрации. Второй уровень – проведение внутренних аудитов в филиалах Общества силами внутренних аудиторов по ИСМ – работников филиалов.

За проведение внутренних аудитов ИСМ в структурных подразделениях Администрации и в службах при Администрации Общества отвечает главный аудитор Общества по ИСМ – руководитель группы ИСМ технического отдела. В свою очередь, в филиалах назначаются главные аудиторы филиалов по ИСМ. Основная задача главных аудиторов – это планирование, организация, мониторинг проведения внутренних аудитов ИСМ. Так же главный аудитор назначает внутренних аудиторов из числа сотрудников, обученных требованиям систем менеджмента и правилам проведения внутренних аудитов ИСМ, и контролирует выполнение этими сотрудниками внутренних аудитов и предоставление отчетности.

Планирование внутренних аудитов ИСМ осуществляется в соответствии с действующим в Обществе стандартом СТО ГТТ 0117-006 «Внутренние аудиты (проверки)», который создан на основе требований стандарта ISO 19011:2011 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента». Дополнительные требования по проведению внутренних аудитов ИСМ так же описываются и в стандартах на сами системы менеджмента, и каждая система менеджмента подразумевает проведение

внутреннего аудита. Более того, стандарт СТО Газпром 9001-2006 в п. 8.2.2.1 «Внутренние аудиты (проверки). Дополнение» говорит о проведении аудита системы менеджмента в полном объеме не реже одного раза в полугодие.

Чтобы представить объемы выполняемой работы, достаточно привести следующие цифры: в 2012 году внутренними аудиторами ИСМ было проведено 734 внутренних аудита по ИСМ (для сравнения в 2011 году было проведено 621 аудит, а в 2010 году – 445). Такое увеличение числа внутренних аудитов обусловлено постоянным совершенствованием существующей ИСМ Общества и присоединением дополнительных систем менеджмента.

Проведение внутренних аудитов систем менеджмента – это способ сбора информации, который помогает организации определить «состояние» систем менеджмента. Другие действия, такие как рассмотрение жалоб потребителей, расчет затрат на качество, анализ отчетов о несоответствиях так же вносят свой вклад в общую картину.

Периодически, в организации возникает необходимость обернуться назад и рассмотреть все эти факторы для определения того, работает ли существующая система менеджмента, так как надо или нет. Эта процедура называется анализ со стороны руководства.

«Высшее руководство должно проводить анализ системы менеджмента качества с запланированной периодичностью в целях обеспечения ее постоянной пригодности, адекватности и эффективности. Этот анализ должен содержать оценку возможности совершенствования и необходимости изменений системы менеджмента качества организации, включая политику и цели в области качества. Результаты анализа со стороны руководства должны соответствующим образом храниться».

Входные данные для анализа со стороны высшего руководства должны включать информацию по:

- результатам аудитов;
- обратной связи с потребителем;
- функционированию процессов и соответствию продукции требованиям;
- статусу предупреждающих и корректирующих действий;
- последующим действиям, вытекающим из предыдущего анализа со стороны руководства;
- изменениям, которые могли бы повлиять на систему менеджмента;
- рекомендациям по улучшению.

Вышеперечисленные элементы должны обязательно быть проанализированы, и если необходимо, организация может включить дополнительные элементы. Например, такие:

- анализ работ субподрядчиков;
- отчеты об отходах/отбросах;
- затраты на качество;
- изменения в применяемых правовых нормах;
- анализ отчетов об аудитах второй и третьей стороны.

Это неполный список, но он отражает наиболее типичные элементы, на которые большинство организаций должно обращать внимание.

По результатам анализа системы менеджмента со стороны руководства должны быть приняты управленческие решения и на их основе разработаны определенные мероприятия, которые будут направлены на повышение результативности системы менеджмента и ее процессов.

Вернемся к внутренним аудитам систем менеджмента. К сожалению, во многих организациях отрицательно относятся к подобным аудитам (проверкам или инспекциям), так как зачастую многие сотрудники в прошлом имели горький опыт и трудности при различных проверках или инспекциях. Бывали случаи, когда аудитор (инспектор) задавался целью найти большое количество несоответствий. Такой проверяющий акцентировал свое внимание на том, чтобы доказать, что система работает неправильно, вместо того, чтобы отыскивать возможности для ее эффективного улучшения. Конечно же, такой опыт забывается с трудом, но все-таки за последние годы стиль проведения аудита в корне изменился.

К сожалению, количество и частота проведения внутренних аудитов систем менеджмента тоже негативно сказывается на восприятии системы сотрудниками организации. Именно поэтому в данном направлении ведется постоянная оптимизация и улучшение самого процесса внутреннего аудита, в том числе и в ООО «Газпром трансгаз Томск».

Следующим этапом в развитии системы внутренних аудитов ИСМ ООО «Газпром трансгаз Томск» предлагается осуществлять перекрестные проверки филиалов общества внутренними аудиторами других филиалов. Такая система позволит взглянуть свежим взглядом на состояние ИСМ филиалов, обеспечит обмен опытом по вопросам проведения внутренних аудитов по ИСМ, а так же и по вопросам лучших практик функционирования ИСМ.

Так же, программа внутренних аудитов ИСМ Общества на 2013 год составлена таким образом, чтобы уменьшит количество внутренних аудитов ИСМ без ухудшения их результатов. Такой подход называется проведением комплексного аудита, когда две или более различных системы менеджмента (например, качества, экологии, охраны труда и промышленной безопасности) проверяются вместе.

Более того, в новой версии стандарта СТО Газпром 9001, планируется отказаться от проведения внутренних аудитов системы менеджмента качества с частотой один раз в полугодие и оставить требование проводить аудиты не реже одного раза в год, что тоже существенно снизит нагрузку на внутренних аудиторов ИСМ и отвлечение ресурсов проверяемых подразделений.

Как мы видим, процесс внутреннего аудита систем менеджмента направлен на поиск областей потенциального улучшения. В то же время, как и любой другой процесс, он в свою очередь тоже может быть улучшен. Нельзя недооценивать важность проведения внутренних аудитов систем менеджмента, ведь именно их результаты представляют собой очень важную информацию для оценки и анализа действующей системы менеджмента.

Литература

1. СТО Газпром 9001-2006 «Системы менеджмента качества. Требования. Часть I. Общие требования».
2. ГОСТ ISO 9000-2011 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».
3. ГОСТ ISO 9001-2011 «Системы менеджмента качества. Требования».
4. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования».
5. ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».
6. ISO 19011:2011 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента».

ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА КАК МЕТОД ОТБОРА КАНДИДАТОВ В КАДРОВЫЙ РЕЗЕРВ КОМПАНИИ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»

Митаенко М.О.

*Инженер, Отдел кадров и трудовых отношений,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

В условиях рыночной экономики качество персонала является одним из основополагающих факторов, определяющих выживание и экономическое положение современных организаций. Аттестация персонала — одно из важных направлений работы с кадрами. Она, как и любой другой бизнес-процесс, должна быть целесообразной, продуманной и, самое главное, понятной для всего коллектива. Проведение аттестации персонала требует наличия специального инструментария и высокой квалификации аттестационной группы экспертов.

Стремление руководства предприятия повысить объективность процедуры приводит к увеличению временных, организационных и финансовых затрат. При этом детальное планирование мероприятий позволяет учитывать возможные трудности процедуры, в связи с чем появляется возможность их предотвращения. Частота проведения аттестации может быть связана напрямую с уровнем текучести кадров в организации. Конечный результат может быть эффективным только в том случае, если персонал обладает достаточной культурой и внутренней зрелостью, чтобы одна сторона была способна предоставить конструктивную оценку, а другая — услышать, понять, осмыслить и быть готовой к дальнейшим изменениям.

В данной статье мы попытаемся кратко охарактеризовать существующую в организации процедуру аттестации персонала, и предложить как можно её использовать для отбора кандидатов для включения в кадровый резерв.

Аттестация персонала в организации проводится в целях:

- объективной оценки пригодности работников к дальнейшей работе;
- установления соответствия работников занимаемой должности;
- обеспечения более тесной связи заработной платы с результатами труда;
- повышения ответственности за порученную работу, соблюдения исполнительской и трудовой дисциплины, развития инициативы и творческой активности;
- формирования высококвалифицированного кадрового состава;
- выявления и оптимального использования потенциальных возможностей и перспектив применения работников;
- стимулирования профессионального роста работников;
- выявления необходимости повышения квалификации, профессиональной подготовки о переподготовки кадров;
- обеспечения возможности продвижения кадров и формирования резерва.

Одним из наиболее важных показателей эффективности проведенной аттестации может служить число принятых кадровых и управленческих решений по её итогам. В соответствии с действующим законодательством аттестационные комиссии, помимо определения соответствия работника занимаемой должности, вправе выдавать рекомендации о назначении его на вышестоящую должность, повышении

оплаты его труда, зачисление в резерв кадров на выдвижение, повышение квалификации, а в некоторых случаях – понижение работника в должности, снижение должностного оклада и увольнение.

Традиционно оценка персонала охватывает всех работников Общества и проводится в двух формах: аттестация руководителей, специалистов и других служащих, а также оценка эффективности труда рабочих. В ходе проводимой оценки персонала работник является активным участником процесса, который имеет характер двухстороннего взаимодействия и нацелен, прежде всего, на диалог двух равноправных субъектов: начальника и подчиненного. Использование автоматизированной системы управления персоналом на базе программного продукта «БОСС-Кадровик» позволило оперативно, своевременно и с опорой на единые требования произвести отражение итогов оценки персонала, подготовку итоговых аттестационных документов, а также аналитику проведенного мероприятия.

Кадровый резерв — это группа специалистов и/или руководителей, обладающих способностью к руководящей деятельности, соответствующих требованиям, предъявляемым должностью того или иного ранга, подвергшихся отбору и прошедших систематическую целевую квалификационную подготовку.

При формировании кадрового резерва необходимо оценить мотивацию и способности кандидатов. Есть два метода определения истинной мотивации потенциального резервиста.

1. Интервью с кандидатами в резерв. В интервью важно понять, есть ли у работника потребность в зачислении в кадровый резерв. В ходе интервью также должны быть заданы вопросы, связанные с дальнейшими планами сотрудника как в работе, так и в жизни; вопросы о его желании развивать профессиональные навыки и продвигаться в должности; вопросы о статусности сотрудника (примеры: «Как Вы выбирали должности или места работы в прошлом?», «Что для Вас важно в деятельности? Укажите Ваши приоритеты!», «Каковы Ваши планы на будущее в работе, в жизни, Ваши профессиональные цели?», «Как Вы профессионально и управленчески развились за последний год работы и кем видите себя в компании через три — пять лет?»).

Необходимо учитывать, что интервью дает общую информацию о мотивации человека, иногда указывает на некоторые нюансы, но при этом сложно проверить достоверность информации, истинность мотивации, которую показал сотрудник. Иногда сотрудник сам не знает, хочет он в кадровый резерв или нет, но на интервью может усиленно показывать свое желание стать резервистом, особенно часто это случается в компаниях с авторитарной системой управления.

Учитывая, что речь идет об управленческом резерве, в интервью необходимо выявить мотивацию сотрудника на возможные сложности в руководстве (если он претендует на более высокую должность), на повышенную ответственность и риски в этой области.

2. Интервью с непосредственным руководителем возможного резервиста. Цель такого интервью — услышать мнение непосредственного руководителя о мотивации сотрудника. Если в компании отношения прозрачные и формирование резерва проходит в обстановке сотрудничества, а не соперничества, то руководитель

может оценить сотрудника исходя из его поведения на нынешней работе. Он может указать, есть ли у сотрудника явное желание и осознанная потребность зачисления в кадровый резерв. Этим методом можно косвенно оценить и лояльность сотрудника к работе в компании.

Следующий шаг по формированию резерва — оценка способностей кандидата. Что может делать кандидат на данный момент, показывает аттестация результатов труда.

При этом необходимо установить четкую и обоснованную границу, с какими результатами кандидат проходит в кадровый резерв, а с какими нет.

При оценке результатов труда кандидатов в кадровый резерв необходимо обращать внимание не только на показатели выполнения работы самим кандидатом, но и на показатели отдела, подразделения этого кандидата (если он уже руководитель). Важны не только количественные показатели работы отдела, но и качественные характеристики: текучесть персонала в отделе, социально-психологический климат.

При формировании резерва важный метод оценки кандидатов в резервисты — анализ личных документальных данных. Анализу подвергаются: биография сотрудника, его личная карточка, результаты предыдущей аттестации, оценки, информация об обучении, планы личного развития. Цель такого анализа — собрать информацию о динамике результатов труда сотрудника, уровне образования, стратегии его развития. Это поможет оценить кандидата в кадровый резерв по таким критериям, как стремление к развитию, к саморазвитию, усвоение и применение знаний, полученных в ходе обучения, в своей деятельности.

Для формирования управленческого резерва необходимо оценить кандидатов еще по двум направлениям: управленческие способности и потенциал.

Оценка управленческих способностей кандидата. Цель оценки — определить наличие или отсутствие у сотрудника управленческих способностей, выяснить, насколько они развиты, в чем особенность личности кандидата как руководителя.

Проводить оценку как сотрудников-специалистов, так и сотрудников-руководителей необходимо, чтобы определить не случайно ли руководитель попал на свою должность и не имеет достаточных управленческих способностей. Такое явление С. Паркинсон называл «принципом Питера»: «...если человек успешно справляется со своими обязанностями, его считают подходящей кандидатурой для выдвижения. После ряда выдвижений он достигает уровня, где обнаруживается его некомпетентность, т. к. новые обязанности ему не по силам. Больше его не повышают, но он по-прежнему остается на том месте, куда попал, хотя с обязанностями своими по-прежнему справиться не в состоянии. Процесс этот приводит к тому, что большинство должностей заняты людьми некомпетентными, остающимися на своих постах до ухода на пенсию» [4]. Дополнительно при оценке уже работающего руководителя появляется возможность увидеть его индивидуальный управленческий стиль, а значит, более эффективно работать с ним в резерве.

Оценка потенциала сотрудника. Цель оценки — определить наличие или отсутствие у сотрудника потенциала для дальнейшего развития, возможности развития специфических компетенций, которые необходимы для кадрового резерва. Необхо-

димо учитывать следующие критерии оценки: лояльность, уверенность в себе, умение планировать деятельность, умение работать в группе, наличие лидерских качеств, эмоциональная стабильность, стремление к достижениям, ответственность, стрессоустойчивость, общительность.

Для надежной оценки потенциала сотрудников в кадровый резерв эффективно использовать такой метод оценки, как ассесмент-центр. Этот метод признан международными специалистами в области оценки, а Комиссия по равным возможностям найма (ЕЕОС) описала ассесмент-центр как самый объективный метод оценки персонала [3]. Ассесмент-центр гарантирует компании оценку именно управленческих способностей и потенциала сотрудников и дополнительно дает компании информацию о дальнейших возможных путях развития каждого будущего резервиста, что облегчает следующий этап работы с резервом.

Литература

1. Базаров Т.Ю. Методы оценки управленческого персонала государственных и коммерческих структур / Базаров Т.Ю., Беков Х.А., Аксенова Е.А.. – М.: ИПК ГС, 1995. – 112 с.
2. Горецкая В.В. Оценка как инструмент стратегического управления и элемент корпоративной культуры // Управление человеческим потенциалом. – 2009. – № 1 (17). С. 36 – 45.
3. Дженсен П., Джонг Ф. Центры оценки. Практическое пособие / П. Дженсен, Ф. Джонг. – СПб., 2000. 120 с.
4. Паркинсон С.Н. Законы Паркинсона / С.Н. Паркинсон. – М.: АСТ, 2002. – 177 с.
5. Сидоркина С.В. Ассесмент-центр как инструмент повышения эффективности бизнеса // Управление человеческим потенциалом. – 2009. – № 1 (17). – С. 66 – 70.
6. Туманова О.М. Оценка персонала как составная часть оценки бизнеса // Управление человеческим потенциалом. – 2012. – № 2 (30). С. 88 – 100.

КОРПОРАТИВНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ – ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ И ВНУТРЕННИХ КОММУНИКАЦИЙ ОТДЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Мордовина Ю.Е.

*Экономист 1 категории, ООТиЗ,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Оклей А.С.

*Ведущий специалист,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Войцехович Д.А.

*Экономист, ООТиЗ,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Внутренние коммуникации — это любые коммуникации внутри организации. Они могут быть устными или письменными, непосредственными или виртуальными, личными или групповыми. Эффективные внутренние коммуникации всех направлений — сверху вниз, снизу вверх и по горизонтали — это одна из основных задач любой организации. Хорошая внутренняя коммуникация позволяет установить ролевые взаимодействия и распределить ответственность работников [1].

Система внутренних коммуникаций будет полноценно функционировать, если комплексно использовать информационные, аналитические, коммуникативные и организационные инструменты.

В рамках данной статьи предлагается рассматривать понятие внутренних коммуникаций как обмен служебной информацией между специалистами структурных подразделений ООО «Газпром трансгаз Томск» в процессе осуществления производственной деятельности.

Цель данного исследования – рассмотреть создание корпоративного информационного портала как инструмент повышения эффективности внутренних коммуникаций и автоматизации части управленческих функций в ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Общество, компания).

Для достижения данной цели предлагается:

1. Обозначить особенности внутренних коммуникаций компании и в соответствии с ними выявить требования к инструментам обмена информацией. В ходе анализа рассмотреть 2 вида коммуникаций:

- вертикальные информационные потоки – между отделом Администрации (так называемым центром ответственности 1 уровня) и подчиненными структурными подразделениями филиалов Общества;
- горизонтальные информационные потоки – между отделами Администрации.

2. Проанализировать существующие в компании инструменты обмена информацией для реализации функций управления.

3. Предложить в качестве прогрессивного метода внутренних коммуникаций Корпоративный информационный портал.

4. Разработать требования к порталу и проект его создания и внедрения.

В ООО «Газпром трансгаз Томск» в контексте данного исследования необходимо выделить следующие факторы, обуславливающие особенности вертикальных внутренних коммуникаций:

- компания имеет достаточно сложную линейно-функциональную структуру и большую численность.

Численность компании составляет более 6000 штатных единиц, в составе Общества 20 филиалов. Структурные подразделения и специалисты филиалов помимо непосредственного подчинения директору филиала имеют функциональное подчинение специалистам и руководителям 34 подразделений Администрации Общества (далее – Администрация). При этом функциональное руководство осуществляется по основным направлениям деятельности:

- планирование и контроль;
- определение общей политики и методологии;
- автоматизация бизнес-процессов;
- обучение и оценка персонала.

Подразделения Администрации, курирующие определенные функциональные направления, осуществляют постоянное взаимодействие с подчиненными им структурными подразделениями филиалов Общества в части постановки задач, контроля, ознакомления с регламентирующими документами.

- второй важной особенностью коммуникаций является территориальная разрозненность филиалов Общества – расположение в 12 субъектах Российской Федерации и разных часовых поясах. В связи с данным фактором личное взаимодействие работников Администрации с работниками филиалов является невозможным. Достаточно сложно собрать всех представителей функционального направления на обучающие семинары, также затруднено взаимодействие и обмен опытом между специалистами одного функционального направления разных филиалов.
- компания динамично развивается. С 2009 года изменение численности составило более 1000 единиц, были укомплектованы персоналом филиалы Дальнего Востока для реализации проекта МГ «Сахалин – Хабаровск – Владивосток» (Таблица 1).

Таблица 1

Штатная численность, ед.	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год
		5050	5910	6156

Такой набор персонала предполагает большую работу по быстрой адаптации и обучению принимаемых сотрудников. В перспективе у Общества не менее амбициозные проекты по строительству и эксплуатации МГ «Сила Сибири» и МГ «Алтай», создание 6 новых филиалов и масштабное расширение численности.

- необходимо отметить, что компания осуществляет деятельность строго в соответствии с локальными актами Общества и ОАО «Газпром». Деятельность под-

разделений регламентируется большим количеством нормативных документов различного уровня.

В Обществе разработано 208 стандартов, 330 иных локальных документов, регламентирующих деятельность подразделений, в которые по необходимости вносятся изменения. Более 600 регламентов и стандартов, доведены ОАО «Газпром» для руководства в работе. Такое количество документов предопределяет необходимость наличия информационной базы для их хранения с расширенным поиском.

В горизонтальных коммуникациях Общества нужно выделить следующее. Успешная реализация большинства проектов возможна только при взаимодействии нескольких подразделений Администрации, которые являются пользователями одной исходной информации, на основе которой строится структура и планы проектов (организация совещаний, мероприятий). Данный фактор обуславливает необходимость информационных ресурсов для удобной работы в документах с общим доступом.

Важно также отметить, что в компании для постановки задач, планирования деятельности и контроля широко используется проведение совещаний и рабочих встреч, по результатам которых утверждаются протоколы с формулировкой задач, ответственных исполнителей и сроков. Для календарного планирования таких мероприятий и других совместных проектов необходим удобный механизм отслеживания уже запланированных для руководителей разного уровня и участников рабочих групп совещаний и встреч, неявок (отпусков, командировок, прочее).

При анализе существующей ситуации необходимо обозначить следующие методы обмена информацией в процессе осуществления основных управленческих функций в Обществе:

1. Официальные копии распорядительных документов (приказы, письма, распоряжения, планы) хранятся в СЭД «DIRECTUM», рассылаются адресатам Администрации и филиалов для исполнения. Однако в системе на текущий момент отсутствует возможность организации базы данных документов с разграниченными правами, доступных пользователям структурных подразделений филиала. Отсутствие поиска по тексту документа, а так же то, что часть приложений к приказам (планы, таблицы, пр.) в системе не публикуются, а рассылаются автором обуславливает сложную навигацию в системе, а также отсутствие единой базы хранения.

2. Для более широкого обмена информацией между отделами Администрации широко используются сетевые диски (S, W). Копии документов выкладываются в папки, созданные отделами. Однако структура информации на данных ресурсах разрозненная, они используются в основном для разового обмена информацией для определенной цели (например, создается папка для совместной работы нескольких отделов при подготовке одного проекта). Филиалам Общества данный ресурс недоступен.

3. Частично нормативные документы Общества и ОАО «Газпром», регламентирующие деятельность подразделений, опубликованы в ИС «Кодекс», однако доступ в данной информационной системе к документам не разграничен, поэтому документы имеющие характер служебного пользования по конкретному направлению

либо содержащие конфиденциальную информацию не могут быть тиражированы в данной системе отделами. Документы не распределены по рубрикам. К достоинствам данной системы следует отнести наличие сквозного поиска по документам.

4. Большая часть обмена документами в Обществе происходит посредством электронной почты. Безусловно, почта – это, пожалуй, самый оперативный метод коммуникаций. Однако такой вид взаимодействия ограничен размером пересылаемых файлов, вероятностью неполучения информации по причине некорректного адреса или отсутствия на рабочем месте работника. Также необходимо учитывать, что работник, получая информацию по почте, вынужден самостоятельно вести базу данных нормативных документов, планов работы с учетом вносимых изменений и разъяснений, в связи с этим возникает риск использования для руководства в работе неактуального документа, неполучения документов по техническим причинам.

Для оперативного информирования работников о документах, определяющих их деятельность, календарного планирования и постановки задач, сбора отчетности, обучению вновь принимаемого персонала необходима система обмена информацией, которая является простой, доступной, наглядной, может легко адаптироваться к изменяющимся потребностям организации и позволяет:

- совместно работать с документами и обмениваться информацией между участниками проекта либо с филиалами в рамках функционального направления;
- публиковать нормативные документы в актуальной редакции, практику их применения и разъяснения;
- производить сквозной поиск нормативных документов по ключевым словам;
- вести календарь планирования работ в наглядной форме;
- проводить дистанционно опросы, получать обратную связь.

В качестве решения поставленных задач предлагается использовать информационный корпоративный портала базе программного продукта Microsoft Office Share Point 2010 (далее – Share Point, портал, сайт). Функциональность и преимущества такого метода коммуникаций рассмотрим на примере создания порталов отдела организации труда и заработной платы и Аппарата при руководстве.

Этот программный продукт не является принципиально новым решением, но в Обществе, по нашему мнению, может быть использован более широко, учитывая ряд его преимуществ:

- это продукт Microsoft Office, который интегрируется с другими приложениями, которыми пользуются все офисные работники Общества (Word, Excel, PowerPoint, Outlook);
- механизм администрирования довольно прост – для наполнения контента, ограничения прав доступ не требуется специальное образование, т. е. может производиться подразделениями самостоятельно;
- не требуется привлечение сторонних подрядчиков для разработки и администрирования сайта, т. е. не влечет дополнительных затрат;
- многофункциональность Share Point позволяет решить те задачи, которые были поставлены в ходе анализа внутренних коммуникаций, и будет описан далее.

Сайт Share Point – это веб-сайт, который служит местом централизованного хранения информации и документов и совместной работы с ними; позволяет со-

здать рабочие группы для реализации проектов; задействовать принципы совместной ответственности за результат; повысить эффективность коммуникаций, и, как следствие – производительности труда [3].

Потребность в развитии такого вида внутренних коммуникаций растет, и с 2009 по 2012 годы в Обществе уже были созданы несколько внутренних порталов по различным функциональным направлениям (охрана труда, медицина, охрана окружающей среды; проект ИУС П; корпоративная система управления проектами; защита информации, интегрированная система менеджмента). Проанализировав наполнение существующих порталов, можно отметить, что их функциональность в основном описывается следующими разделами:

- общие данные о подразделении или проекте (контакты, персональные данные работников);
- нормативные документы по категориям;
- лента новостей;
- фотогалерея и интересные публикации.

При разработке концепции портала было решено использовать положительный опыт наполнения существующих сайтов, однако помимо перечисленных разделов расширить функциональность данного вида информационного ресурса и использовать его для:

- совместной работы. С помощью SharePoint создаются страницы сайта для отдельных проектов, либо для взаимодействия с отдельными филиалами, на странице публикуются в общий доступ документы (Excel, Word). Настраиваются оповещения на адреса электронной почты о внесении изменений в документы. Возможно организовать коллективное обсуждение в формате форума для решения отдельных вопросов в группе. С помощью данного функционала может быть организован и сбор отчетности.
- планирования деятельности. Поскольку планирование является основным элементом управления и на текущий момент практически не автоматизировано в Обществе предлагается более широко использовать на портале функционал календаря. С помощью Share Point создается календарь, который имеет формат аналогичный доступному в Microsoft Outlook. В календарь заносятся календарные точки основных событий на календарный период (по выполнению определенных этапов проектов, сдачи отчетов, подготовки определенных документов). Настраиваются оповещения о приближающихся в календаре событиях. Помимо календарного планирования, используется механизм постановки срочных задач, которые также отображаются в календаре. В календарь рабочей группы (структурного подразделения) могут вноситься особенности занятости отдельных участников (отпуска, командировки, обучение, уже запланированные мероприятия). Также возможен импорт данных из АСУП «Босс-Кадровик» в календарь в части информации об отпусках и командировках работников. Существует возможность синхронизации личного календаря установленной у работников почтовой программы Outlook и календаря SharePoint.
- создания библиотеки нормативных документов. Предполагает создание по отдельным рубрикам актуальной базы данных нормативных документов, регла-

ментирующих деятельность функционального направления. С помощью ленты новостей публикуются сообщения об изменении (отмене) или утверждении новых документов, что значительно упрощает отслеживание актуальных версий документов и своевременное ознакомление с ними. С помощью сквозного поиска по ключевым словам возможно найти интересующие документы [7].

- создания библиотеки полезной литературы, статей и ссылок.
- обмена опытом и информацией (посредством форумов и опросов по интересующим темам внутри рабочих групп и функционального направления).
- создания раздела «Контактной информации». Для публикации контактов, ФИО, фото и описание функций сотрудников отдела и структурных подразделений филиалов. Для быстрого виртуального знакомства вновь принимаемых работников.

Для создания и внедрения информационного портала был определен следующий календарный план проекта (Рисунок 1):

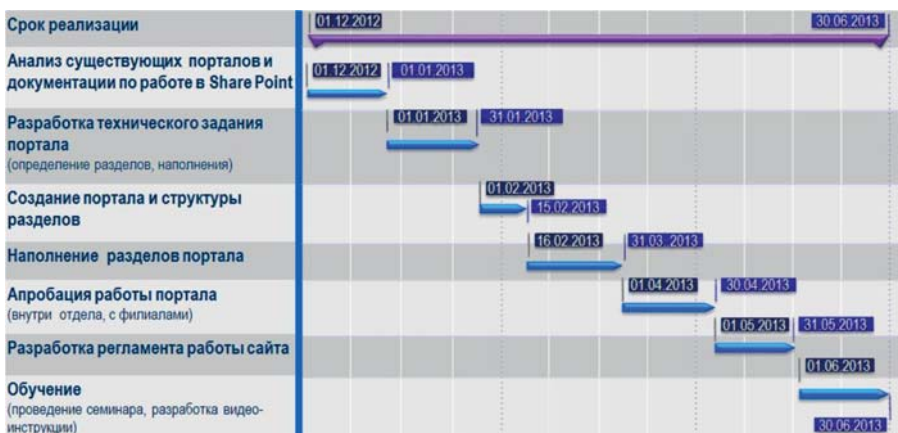


Рис. 1

Подводя итог, хочется отметить следующие положительные эффекты, достигаемые с помощью внедрения сайта для организации внутренних коммуникаций в компании:

- создание единого информационно–коммуникационного ресурса, в том числе для географически распределенных подразделений компании;
- создание структурированной, пополняемой базы знаний (библиотека документов, интересных источников);
- ускорение адаптации новых сотрудников;
- оптимизация бизнес-процесса планирования деятельности с помощью более наглядного представления календаря;
- оптимизация взаимодействия сотрудников с помощью механизма совместной работы (значительно сокращаются временные издержки на организацию созда-

ния и доступа к совместному ресурсу, на пересылку почтовых сообщений и организацию планерок для подведения итогов);

- упрощение своевременного информирования сотрудников с помощью новостной ленты портала [4].

Корпоративный портал является просто администрируемым, легко адаптируется к потребностям различных направлений и значительно сокращает затраты времени на обмен информацией по сравнению с традиционными методами. Безусловно, портал будет выполнять обозначенные функции только при поддержании выкладываемой информации в актуальном состоянии.

Литература

1. Григорьева Н.Н. Коммуникационный менеджмент. [Электронный ресурс] URL: <http://www.e-college.ru/xbooks/xbook157/>
2. Правоторов В. Корпоративный рупор. Эффективные коммуникации. [Электронный ресурс] URL: <http://www.hr-portal.ru/article/korporativnyy-rupor-effektivnye-kommunikacii/>
3. Щемелев Р. Корпоративный портал как инструмент для организации внутренних коммуникаций в производственных компаниях // Рациональное управление предприятием.– 2012.– № 4.– С. 28–31.
4. Портальная платформа Microsoft SharePoint для корпоративных коммуникаций. [Электронный ресурс] URL: <http://www.it.pavelch.ru/>
5. Разработка портала на базе Microsoft Sharepoint. [Электронный ресурс] URL: <http://trunk.net.ua/projects-and-solutions/portal-microsoft-sharepoint/>
6. Что собой представляют Корпоративные порталы? [Электронный ресурс] URL: <http://www.intranetno.ru/faq/portals/>
7. Share Point 2010. Просто для пользователей. [Электронный ресурс] URL: <http://sharepoint-book.ru/>

ЭФФЕКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ФИЛИАЛА ЧЕРЕЗ ПРОГРАММУ «ЭЛЕКТРОННЫЙ СЕКРЕТАРЬ»

Надточей Д.Г.

Экономист 2 категории, Томское УАВР, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Секретарь – не просто правая рука руководителя и лицо компании, но и связующее звено между директором и структурными подразделениями, между начальниками разных отделов и их подчиненными. Секретарь помогает сотрудникам передавать и получать информацию от отдела к отделу, от начальника к подчиненному и от руководителя подразделения, к директору участвуя, таким образом, в решении внутренних задач компании. Роль секретаря трудно переоценить, ведь от скорости передачи и достоверности этой информации, контроля её прохождения и получения результата зависит слаженная деятельность не только всех отделов, но и предприятия в целом.

На сегодняшний день в нашем филиале и Обществе в целом создается большое количество планов, отчетов, графиков, предписаний, актов проверок, которые имеют свои индивидуальные сроки предоставления в различные инстанции. Огромный объем информации уже не позволяет отслеживать всю информацию без технических инструментов

В целях повышения эффективности взаимодействия структурных подразделений Вашему вниманию предлагается программа «Электронный секретарь».

Возможности «Электронного секретаря»:

1. Составление «Персонального» производственного календаря.
2. Составление «Общего» производственного календаря в соответствии со стандартами Общества.
3. Гибкая система напоминаний.
4. Присвоение сотрудникам по указанию руководства титула – «Лучший сотрудник недели» и объявление «Благодарности».
5. Получение в праздничные дни электронного «Поздравления».
6. Проведение «Тематических дней»

Информационное окно программы выглядит следующим образом:

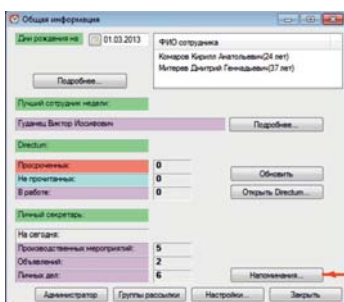


Рис. 1. Информационное окно программы «Электронный секретарь»

Для создания производственного календаря предлагается использовать **четыре типа** напоминаний:

1. Производственное мероприятие – мероприятие, которое должно быть выполнено в результате совместной работы нескольких структурных подразделений.
2. Персональное дело – дело, которое сотрудник запланировал для решения своих функциональных обязанностей.
3. Объявление – одноразовое сообщение на определенную тему.
4. Показ тематических файлов.

Примером создания «Производственного мероприятия», которое будет отражено в «Общем» календаре производственных мероприятий может послужить «Бюджетный календарь», за основу которого взята карта процесса «Бюджетирование».

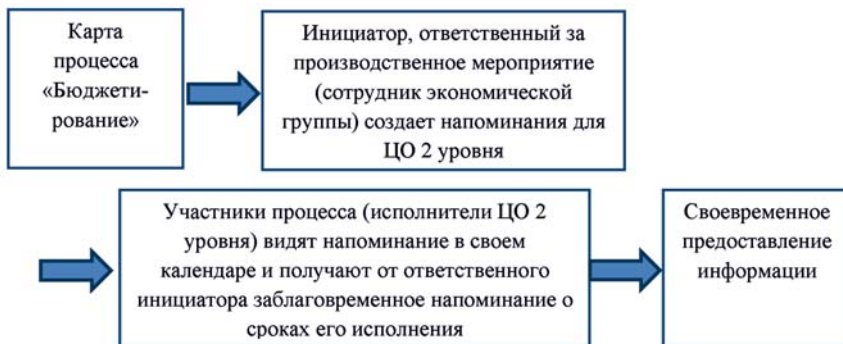


Рис. 2. Схема создания «Производственного мероприятия»

Таким образом, сотрудником экономической группы создаются следующие «Производственные мероприятия»:

1. Формирование проекта (прогноза) Плана СЭР Центрами ответственности 2 уровня.
2. Контроль оценки исполнения Плана СЭР по ЦО.
3. Предоставление анализа исполнения Плана СЭР ЦО.

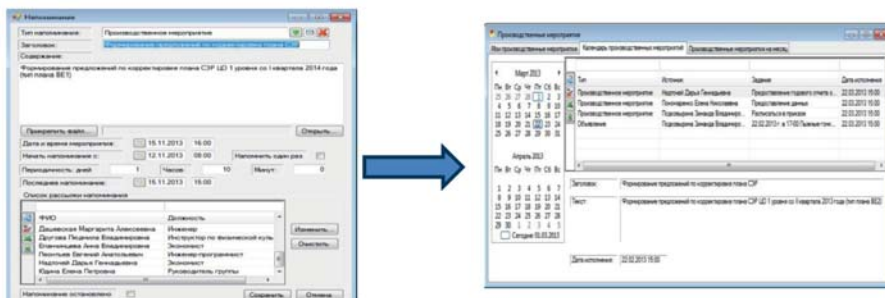


Рис. 3. Создание «Производственного мероприятия»

4. Формирование предложений по корректировке Плана СЭР.

В содержании мероприятия объясняется задание, приводятся ссылки на нормативные документы. Далее отмечаются: конечная дата мероприятия, дата начала напоминаний, периодичность, группа получателей, а так же прикрепляется файл со вспомогательной информацией.

Для более удобного использования пользователь программы может работать в «Общем» календаре, на котором каждое событие отмечено определенной символикой, а при наведении на дату в нижнем окне появляется список мероприятий на день с информацией об инициаторе мероприятия и его описанием.

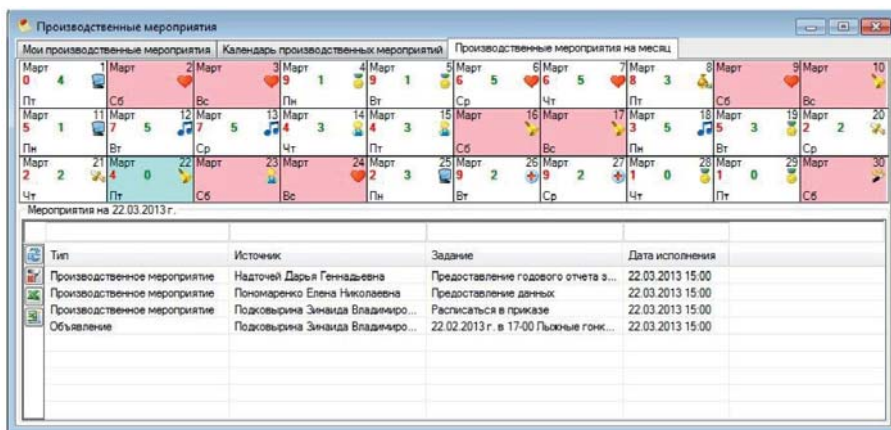


Рис. 4. Вид «Общего» календаря

Таким образом, программой «Электронный секретарь» могут пользоваться специалисты всех структурных подразделений, составляя «Общий» для всего филиала, либо для определенного круга ответственных лиц календарь. Например, календарь «Инженера ОТиПБ», «Эколога», «Бухгалтера», «Аудитора».

В результате сформированного специалистами календаря, каждый сотрудник, включенный в список рассылки, будет не только видеть его в своем календаре, но и получать заблаговременное всплывающее «Напоминание».

Создавая напоминание типа «Персональное дело», пользователь получает возможность видеть его только в своем календаре и так же при необходимости получать напоминания.

Напоминания разделены по категориям.

Зеленый цвет напоминания сигнализирует о приближающихся событиях, **желтый** – говорит о том, что необходимо приступать к работе, а **красный** предупреждает о завершении срока исполнения.

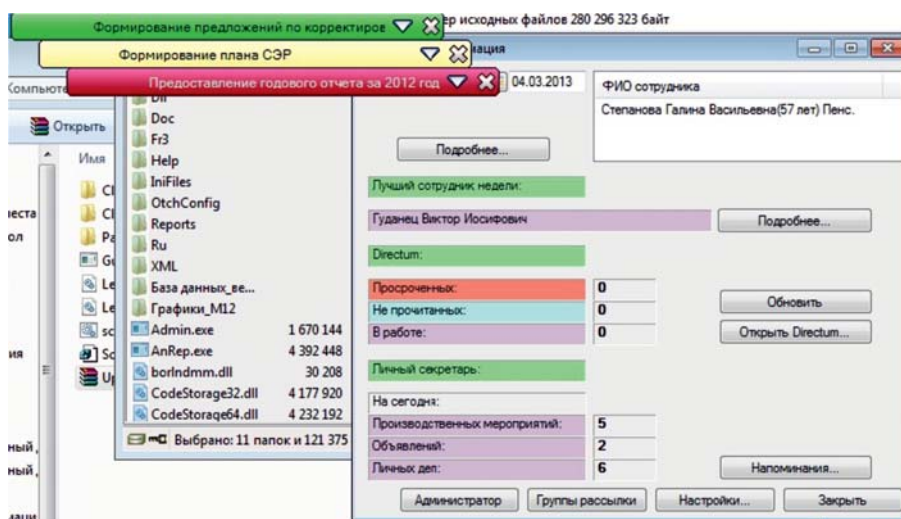


Рис. 5. Окно «Всплывающее напоминание»

Взаимосвязь с «DIRECTUM»

На сегодняшний день в нашем Обществе внедрена Система электронного документооборота и управления взаимодействием «DIRECTUM», которая уже достаточно успешно влилась в работу всего коллектива, поэтому предполагается через взаимосвязь данных модулей получение в главном окне программы информации о количестве «просроченных», «непрочитанных» и документов «в работе».

«Благодарность» или «Лучший сотрудник недели»

В ежедневном круговороте дел, к сожалению, не всегда удается собраться всем коллективом и выразить общую благодарность сотруднику, который успешно выполнил поставленную перед ним задачу, занял призовое место на спартакиаде, в корпоративном конкурсе профессионального мастерства и других корпоративных мероприятиях, что, конечно же, влияет на настроение и соответственно желание ра-

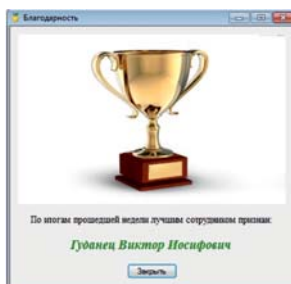


Рис. 6. «Благодарность»

ботать. С внедрением «Электронного секретаря» это станет возможным. Руководитель сможет создать сообщение на бланке «Благодарность» и с присвоением сотруднику статуса «Лучший сотрудник недели», которое увидят все коллеги и при встрече смогут поздравить его лично, что в свою очередь является рычагом для нематериального стимулирования сотрудников.

«Адаптация молодых сотрудников»

Одной из важных составляющих адаптации молодых сотрудников, является его знакомство с коллективом. Для более быстрого знакомства нового сотрудника с коллективом в программе имеется справочник сотрудников с указанием структурного подразделения, должности и обязательной фотографией каждого из сотрудников, что, несомненно, облегчит процесс знакомства и поможет молодому сотруднику быстро адаптироваться в коллективе.

Фотографию каждый сотрудник будет иметь возможность при желании изменять.

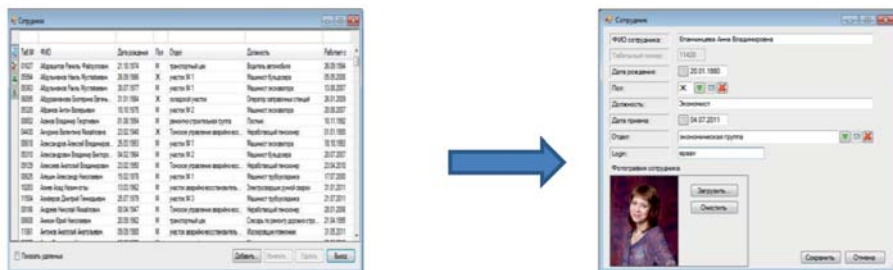


Рис. 7. Окно справочник сотрудников и «Сотрудник»

«Поздравления»

Для поддержания «общекомандного духа» филиала в праздничные дни «Электронный секретарь» будет отправлять всем сотрудникам «Поздравительные» сообщения. В свой день рождения именинник будет получать личное «Поздравление», а его коллеги напоминание о том, что необходимо поздравить именинника.



Рис. 8. Окно «Поздравление»

«Тематические дни»

В программе предусмотрена отправка тематических сообщений, запуск файлов со вложенной тематической информацией. Эта функция позволит проводить различные «Тематические дни (недели, месяцы)». Например «День отказа от КУРЕНИЯ», «Неделя здорового СЕРДЦА».

Каждый пользователь сможет как получать различную информацию по выбранной теме, так и передавать ее группе или конкретному пользователю.

Данная программная разработка позволит не только держать под контролем собственные «производственные мероприятия» и своевременно напоминать сотрудникам, функционально взаимосвязанных друг с другом о приближающихся сроках исполнения различных поручений, но и вести различную статистику по их исполнению.

Преимущество программы «Электронный секретарь» по сравнению с множеством подобных программ предлагаемых на рынке, заключается в том, что она встроена в уже имеющуюся систему корпоративных программ, внедренных в наше Общество и может при необходимости быть своевременно скорректирована под заданные условия, так как разработана собственными силами. Например планируется взаимосвязь данной программы с программой «Sike автопарк» для учета и включения в календарь производственных мероприятий планов текущего и капитального ремонта специальной и автомобильной техники.

Эффект, полученный в результате взаимодействия структурных подразделений филиала через программу «Электронный секретарь» может быть выражен в экономии рабочего времени каждым сотрудником, работающим с ПК (персональным компьютером). Экономия рабочего времени по предварительным подсчетам составит 40 минут рабочего времени в день и складывается в результате отказа от лишних телефонных переговоров, подготовки дополнительных распорядительных документов, потерь времени в результате неправильного планирования.

Численность инженерно-технических сотрудников	72 чел.
Экономия рабочего времени одного сотрудника в день	40 мин.
Экономия рабочего времени всех сотрудников в месяц	984 час.

Высвобожденное рабочее время может быть затрачено сотрудником на решение других производственных задач.

Эффект от внедрения данной разработки так же может быть выражен не только в количественных факторах, но и преследует более глобальные цели, такие как: ориентация на «общекорпоративный результат», а не на выполнение отдельных операций участниками команды, полученная в результате возможности всей команде видеть сроки, в которые должны быть выполнены задачи филиала в целом; повышение уровня исполнительской дисциплины; повышение чувства собственного достоинства и удовлетворения от работы и как следствие – улучшение производственных показателей.

АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» НА ПРИМЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ПЛАВИЛ ВНУТРЕННЕГО ТРУДОВОГО РАСПОРЯДКА

Новикова В.В.

Специалист 1 категории отдела кадров, Отдел кадров и трудовых отношений, ООО «Газпром инвест Восток»

Внедрение технологий оптимизации и автоматизации бизнес-процессов находит все более широкое применение в социально-экономической сфере, в том числе в нефтегазовой отрасли. ООО «Газпром трансгаз Томск» — современная динамично развивающаяся компания, идущая в ногу со временем. В ней не только используются современные информационно-управляющие системы, но также разрабатывается и внедряется уникальное программное обеспечение.

Ежедневно все работники ООО «Газпром трансгаз Томск» проходят через систему контроля и управления доступом (далее – СКУД), которую также именуют – турникеты. В базе данных СКУД хранится большой массив сведений, однако стандартные отчеты, получаемые Службой корпоративной защиты, очень слабо используются другими структурными подразделениями. Во многом это обусловлено тем, в каком виде «выгружается» данная информация из СКУД (рис. 1, 2).

Отдел кадров и трудовых отношений ежегодно в рамках исполнения Положения о проведении аттестации руководителей, специалистов и других служащих ООО «Газпром трансгаз Томск» готовит сводную информацию по аудиту персонала. В нее, помимо всего прочего, входят сведения о переработке сотрудника за пре-

За период с 01.02.2011 по 28.02.2011							
По фирме Трансгаз							
По всем отделам							
Сотрудник	Подразделение	Дата	Отработал	Веч. переработка	Утр. переработка	Начало дня	Конец дня
Акимов А. П.	АХО	01.02.2011	17:22	0:00	0:00	Нет входа (0:00)	17:22
Акимов А. П.	АХО	02.02.2011	10:05	0:00	0:00	7:17	17:22
Акимов А. П.	АХО	03.02.2011	9:16	0:00	0:00	7:31	16:47
Акимов А. П.	АХО	04.02.2011	8:32	0:00	0:00	7:32	16:04
Акимов А. П.	АХО	05.02.2011	0:00	10:25	0:00	13:35	Нет выхода (24:00)
Акимов А. П.	АХО	06.02.2011	0:00	14:06	0:00	Нет входа (0:00)	14:17
Акимов А. П.	АХО	07.02.2011	6:34	0:00	0:00	7:37	14:39
Акимов А. П.	АХО	08.02.2011	5:50	0:00	0:00	7:38	13:28
Акимов А. П.	АХО	09.02.2011	7:07	0:00	0:00	7:39	17:18
Акимов А. П.	АХО	10.02.2011	14:24	0:01	0:00	7:37	Нет выхода (24:00)
Акимов А. П.	АХО	11.02.2011	6:00	0:00	0:00	7:24	13:24
Акимов А. П.	АХО	12.02.2011	0:00	13:10	0:00	8:09	Нет выхода (24:00)
Акимов А. П.	АХО	13.02.2011	0:00	23:59	0:00	Нет входа (0:00)	Нет выхода (24:00)
Акимов А. П.	АХО	14.02.2011	23:59	0:01	0:00	Нет входа (0:00)	0:00
Акимов А. П.	АХО	15.02.2011	16:22	0:01	0:00	7:37	Нет выхода (24:00)
Акимов А. П.	АХО	16.02.2011	16:24	0:01	0:00	7:35	Нет выхода (24:00)
Акимов А. П.	АХО	17.02.2011	16:18	0:01	0:00	7:41	Нет выхода (24:00)
Акимов А. П.	АХО	18.02.2011	16:15	0:01	0:00	7:44	Нет выхода (24:00)

Рис. 1. Пример таблицы, полученной из СКУД, установленной по адресу пр. Фрунзе, 9

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a grid of data. The columns are labeled with letters A through P. The rows represent dates from 01.02.2011 to 28.02.2011. The data includes numerical values and text labels such as 'Газовый режим', 'Утр. перебивка', and 'Веч. перебивка'. The spreadsheet is titled 'Таблица 1' and contains data for multiple employees.

Рис. 2. Пример таблицы, полученной из СКУД, установленной по адресу ул. Барнаульская, 7

делами нормальной продолжительности рабочего дня (таблица 1) и сведения о работе в выходные дни (таблица 2).

Таблица 1. Пример данных, входящих в аудит персонала за 2011 г., о переработке сотрудников

	Кудашкин Ю.А.	Антонова М.А.	Барановский Д.Д.	Серебрин П.Л.	Фадеев С.В.
Среднее значение	16	20	8	10	8
Январь	8	41	3	31	3
Февраль	15	14	18	17	19
Март	10	24	7	8	9
Апрель	13	20	2	3	6
Май	63	17	8	11	2
Июнь	5	14	4	4	8
Июль	5	12	4	1	6

Таблица 2. Пример данных, входящих в аудит персонала за 2011 год, о работе в выходные дни (количество выходов/время работы)

	Кудашкин Ю.А.	Антонова М.А.	Барановский Д.Д.	Серебрин П.Л.	Фадеев С.В.
Среднее значение	1/3	1/3	0	0	1/2
Январь	1/7	0	0	0	0
Февраль	1/8	1/8	1/8	0	1/8
Март	0	1/7	0	2/3	1/7
Апрель	1/1	0	0	0	0
Май	2/12	2/3	0	2/4	0
Июнь	0	0	0	0	1/6
Июль	0	1/2	0	0	0

Сотрудниками Службы корпоративной защиты ежемесячно предоставляется информация по переработке, опозданиям и по работе в выходные дни на каждого работника Администрации и служб при Администрации, но сведение данной информации в соответствующие отчеты очень трудоемкий процесс, отнимающий много времени. Для того, чтобы рассчитать переработку одного работника за год, необходимо проанализировать 12 таблиц, что во временном эквиваленте составляет приблизительно 5 минут. При численности в 100 человек на данные работы требуется 8,33 часа. Исходя из средней заработной платы в г. Томске в 26 771,2 руб. (по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Томской области), в рублевом эквиваленте это составит 892 руб. Столько же потребуется для расчета затрат на учет работы в выходные дни.

Еще одну сложность для анализа представляет отсутствие единой базы данных, в которой хранились бы сведения со всех турникетов, установленных в ООО «Газпром трансгаз Томск». Так, к примеру, если работник в течение дня был в Администрации и в Учебном центре, то для того, чтобы рассчитать переработку за пределами нормальной продолжительности рабочего дня, необходимо будет проанализировать два массива данных: один — «выгруженный» из СКУД на пр. Фрунзе, 9, второй — из СКУД, находящейся на ул. Барнаульская, 7.

В связи с указанными трудностями отделом кадров и трудовых отношений совместно со Службой корпоративной защиты и Службой информационно-управляющих систем была начата работа по автоматизации бизнес-процесса «Контроль соблюдения правил внутреннего трудового распорядка». Целью данного проекта является — организация учета рабочего времени сотрудников ООО «Газпром трансгаз Томск» путем обеспечения интеграции СКУД и программной системы (ПС) «БОСС-Кадровик», используемой в Обществе.

Задачу автоматизации бизнес-процесса «Контроль соблюдения правил внутреннего трудового распорядка» можно декомпозировать следующим образом:

1. Анализ опыта других дочерних организаций ОАО «Газпром» по учету фактически отработанного времени.
2. Определение концепции работы системы учета рабочего времени.
3. Разработка технического задания.
4. Опытная эксплуатация (доработка системы, устранение замечаний).
5. Промышленная эксплуатация.

В рамках данной работы был проанализирован опыт десяти дочерних организаций ОАО «Газпром» по контролю за соблюдением правил внутреннего трудового распорядка. В восьми компаниях службы по управлению персоналом пользуются отчетами, которые содержат информацию о входах и выходах сотрудников. Данные отчеты предоставляет служба безопасности по запросу, как правило, на отдельно взятых сотрудников. В компании ООО «Газпром трансгаз Казань» произведена интеграция СКУД и программного продукта 1С, благодаря которой в последней появилась возможность «выгружать» таблицу фактически отработанного времени. Однако, по словам начальника Управления по трудовым отношениям и подготовке кадров, данный табель к расчету не принимается, и в настоящее время потребности в данной информации компания не испытывает. ООО «Газпром трансгаз Ухта» была произведена доработка автоматизированной системы управления персоналом и СКУД, которая позволила вести автоматизированный учет переработки за пределами нормальной продолжительности дня и работы в выходные дни, на основе данных о входах и выходах сотрудников, учитывая их режим работы. В связи с этим можно сделать вывод, что в большинстве опрошенных компаний систематическая работа по контролю за соблюдением правил внутреннего трудового распорядка не ведется.

В результате анализа имеющихся потребностей отделом кадров и трудовых отношений ООО «Газпром трансгаз Томск» были выделены следующие ключевые принципы работы будущей системы:

1. Получать актуальную информацию по переработке за пределами нормальной продолжительности рабочего дня и работе в выходные дни за любой временной интервал.
2. «Выгружать» отчетные формы как по структурным подразделениям, так и по отдельным сотрудникам.
3. Предоставлять актуальную информацию в отчетных формах по организационно-штатной структуре, должностям, ФИО сотрудников.
4. Производить расчет переработки, исходя из установленного для данного работника режима работы и информации, отраженной в таблице учета рабочего времени (командировки, больничные, отпуска, прочие неявки).

На основании данных принципов было подготовлено техническое задание, состоящее из двух частей. Первая включает в себя технические требования к модулю интеграции, который должен обеспечить взаимодействие баз данных СКУД и справочников ПС БОСС-Кадровик. Вторая часть определяет требования к программно-техническому комплексу, осуществляющему оперативное управление СКУД и отображающему сводную информацию о входах и выходах сотрудников в виде отчетов.

Таким образом, на сегодняшний день определены и прописаны права доступа к информации и значения для роли каждого из пользователей, определен функционал и интерфейс программы, прописаны все отчетные формы, условия (выбор подразделений или сотрудников, временного диапазона, степени детализации) и правила расчета основных параметров для их формирования. Службой корпоративной защиты ведется работа по созданию единой базы данных всех систем контроля и учета доступа ООО «Газпром трансгаз Томск». Появление такой базы данных позволит проводить анализ затрат рабочего времени по филиалам, включив его в систему показателей производственно-хозяйственной деятельности. Пилотный программный продукт предполагается запустить в опытную эксплуатацию в конце июля 2013 года.

Внедрение данной разработки позволит:

- вести контроль за соблюдением Правил внутреннего трудового распорядка Общества;
- привести к единообразному подходу реализации данного бизнес-процесса во всех структурных подразделениях;
- быстро получать оперативную информацию для принятия управленческих решений;
- вести независимый учет работы в выходные дни;
- оперативно получать объяснения от работников за опоздания;
- вести «альтернативный» табель учета рабочего времени, отражающий фактически отработанное время.

Кроме того, данная система может стать одним из инструментов для руководителей структурных подразделений, который позволит объективизировать распределение поощрительной надбавки.

Статья 21 Трудового кодекса Российской Федерации гласит – работник обязан добросовестно исполнять свои трудовые обязанности, возложенные на него трудовым договором, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, соблюдать трудовую дисциплину. В то же время на основании статьи 22 ТК РФ работодатель имеет право требовать от работников исполнения ими трудовых обязанностей, соблюдения правил внутреннего трудового распорядка. Таким образом, контроль – законное право работодателя. Все, что создает сотрудник на рабочем месте, в рабочее время, с использованием рабочих ресурсов, – собственность компании. Поэтому руководитель стремится знать, что делают его сотрудники, на что они тратят рабочее время и как расходуют ресурсы компании.

ПОДХОДЫ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «ПОДГОТОВКА КАДРОВ» НА БАЗЕ ПС «БОСС-КАДРОВИК»

Потапов Л.С.

Инженер, Учебный центр, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Эффективное управление предприятиям невозможно без применения современных информационных технологий и автоматизации выстроенной цепочки бизнес-процессов. Автоматизация бизнес-процесса «Подготовка кадров» реализуется на базе программной системы «БОСС-Кадровик», позволяющей решать задачи повышения производительности, масштабируемости решений и расширение функциональности и круга решаемых прикладных задач. Объектом управленческого учета бизнес-процесса «Подготовка кадров» в системе являются мероприятия по обучению и производные их параметры, из которых основными являются работники, их учебные программы и расходы на обучение.

Основной задачей при автоматизации является создание комплексного решения максимально ориентированного на существующую реализацию бизнес-процессов, в рамках которых реализовано взаимодействие их участников. В этой статье рассматриваются подходы к управлению экономическими показателями ЦФО 1 уровня «Подготовка кадров» на базе ПС «БОСС-Кадровик» и постановка задачи в рамках технического задания.

Специфика бизнес-процесса «Подготовка кадров» определяется набором факторов, влияющих на исполнение планов обучения соответственно и целого ряда связанных экономических показателей по обучению персонала, следовательно, на ЦФО 1 уровня «Подготовка кадров».

Управление экономическими показателями реализовано в ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Общество) в подсистеме МИКС «Экономика» с представлением экономического состояния Общества с необходимой и достаточной детализацией для экономического учета (в разрезе элементов статей затрат, места возникновения затрат, показателей внутрифирменного продукта по филиалам, типов планов и периодов). Однако задачи управленческого учета бизнес-процесса «Подготовка кадров», возложенные на ПС «БОСС-Кадровик», МИКС «Экономика» не решает, также отсутствует возможность интеграции этих компонент вышеуказанных систем, не говоря о кардинальном различии архитектур и задач систем.

В основу базовой платформы модуля Управление кадровыми процессами положено понятие мероприятия: работника, участвующего в мероприятии и соответствующих параметров. Сама последовательность жизненного цикла мероприятия представляет собой последовательность взаимосвязанных этапов, отражаемых в виде статуса мероприятия, от заявки до факта обучения и выдачи документа. Однако система не дает ответа (но и не ограничивает) возможность учета динамики изменения экономических показателей СЭР, а существующие корректировки, иницилируемые ЦФО 2 уровня, согласование ЦФО 1 уровня и дальнейшие формы анализа аналитической информации для проведения многофакторного анализа для принятия эффективных управленческих решений в принципе отсутствуют.

В целях эффективной постановки задачи были рассмотрены и проработаны следующие аспекты:

- предметная область: планирование, организация и контроль исполнения экономических показателей Общества на основе основных нормативных и (методологических) документов;
- реализация бизнес-процесса в МИКС «Экономика»;
- базовые функциональные возможности ПС «БОСС-Кадровик»;
- технологические варианты реализации бизнес-процесса в рамках действующей структуры процессов на базе ПС «БОСС-Кадровик»;
- целесообразность и эффект от внедрения.

Следовательно, определена цель – определение подхода к автоматизации задачи управленческого учета, учитывающего специфику процесса планирования и формирования планов по расходам по ЦФО 1 уровня, а также механизмы и процессы реализации корректировок обучения в ПС «БОСС-Кадровик» в соответствии с МИКС «Экономика» на уровне ЦФО 2 уровня с согласованием с ответственным исполнителем ЦФО 1 уровня.

Реализации функционала в соответствии с поставленной цели решает задачи:

- владение актуальной информацией и всеми изменениями (прогнозами по изменению – управление рисками) по расходам по ЦФО 1 уровня;
- повышением требований по соблюдению исполнения плана СЭР и контролем ПЭО;
- формализация экономической задачи по прогнозным значениям финансовых показателей за произвольный период;
- отслеживание всех корректировок с учетом ежеквартальных изменений;
- возможность отслеживания динамики изменения экономических показателей (сравнения плана/факта к плану/факту за период по подразделениям), соответственно, прогнозирование и принятие решения по внесению и проведению корректирующих или предупреждающих мероприятий;
- реализация двухуровневой схемы осуществления корректировок (ежеквартальных) с включением проекта корректировки ЦФО 2 уровня на базе ПС «БОСС-Кадровик».

Данная постановка задачи включает следующие этапы реализации:

- проведение настройки модуля Управление кадровыми процессами в целом в части мероприятий обучения с параметризацией расходов;
- реализуемый подход технологически не предполагает сохранения больших массивов данных, а основан на параметризации расходов не только в части их статуса по отношению к мероприятию, но и в части признаков плана;
- управление наименованиями планов и их составом через пользовательские настройки, к примеру: А, ВС1, ВС2, ВС3, ВС4;
- управление процессом корректировок с помощью заявочных изменений промежуточных (прогнозных) показателей по ЦФО (в разрезе элемента статей затрат, филиала), к примеру: АК, ВС1К, ВС2К, ВС3К, ВС4К.

В этом случае базой для расчета дальнейших корректировок является первоначальный (прогнозируемый) план. В данном случае сбор прогнозируемых измене-

ний производится от исполнителей ЦФО 2 уровня и далее согласовывается ЦФО 1 уровня. После этого происходит «фиксация» данной корректировки (например, ВС1) и вся последующая информация по расходам добавляется с признаком ВС1К и т. д.

Организационный эффект от данной реализации – это возможность комплексного анализа возникающих корректировок (и их причин) до процесса самой корректировки и, следовательно, возможность управления ими. Технологически данная реализация позволяет не хранить информацию в отдельных пользовательских таблицах, а иметь всю информацию по корректировкам сразу, на мероприятиях и, естественно, в рамках отчетов. Технически представленный подход требует изменения схем доступа между исполнителями ЦФО 1 и 2 уровней на уровне ПС «БОСС-Кадровик», а также реализации блока управления самим бизнес-процессом, то есть механизмы начала и окончания проведения корректировок, «фиксации данных», «отката» изменений, а также протоколирования операций по изменению экономических показателей.

Суммируя все вышеуказанное, описанная постановка задачи должна соответствовать бизнес-процессу в части планирования, исполнения и контроля по ЦФО «Подготовка кадров» на базе ПС «БОСС-Кадровик» на уровне отдельных мероприятий и их параметров, управляя данным процессом посредством доступных пользовательских настроек, с помощью которых должны быть решены основные задачи управленческого учета и контроля.

Данный реализуемый подход и выполненная постановка задачи позволит автоматизировать процесс управления экономическими показателями деятельности подразделения на уровне управленческого учета, что позволит своевременно и в полном объеме иметь информацию в части планирования и исполнения показателей по ЦФО 1 уровня в разрезе мероприятий, учебных программ и др., обеспечит хранение начальных, промежуточных и конечных версий экономических показателей по планам обучения в любом аналитическом срезе на базе ПС «БОСС-Кадровик». Также позволит осуществлять процесс ежеквартальных корректировок посредством параметризованных расходов в соответствующем периоде на основе пользовательских настроек исполнителя ЦФО 1 уровня. Все вышеперечисленное позволит получать исчерпывающую информацию в рамках единой системы ПС «БОСС-Кадровик» всеми участниками бизнес-процесса «Подготовка кадров».

Литература

1. Временные методические указания по формированию/согласованию сводной версии плана сэр средствами модуля МИКС «Экономика».
2. Руководство пользователя, модуля «Экономика».
3. Временные методические указания по формированию/согласованию первичной версии плана сэр средствами модуля МИКС «Экономика».
4. КП-ГТТ-2-2010 Карта процессов «Бюджетирование».
5. Инструкция пользователя ПС «БОСС-Кадровик».

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Тетякова А.В.

*Ведущий аудитор, Отдел аудита,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Термин «риск» знаком любому, и для многих он ассоциируется с негативными факторами: ущерб, убытки, дополнительные затраты. Но мало кто знает, о его положительной стороне. В данной статье я хочу рассказать о том, что данная «неопределенность» (риск) является эффективным и современным инструментом достижения стратегических целей компании, инструментом обеспечения ее текущей деятельности.

Существует множество определений и толкований термина «риск». В общей схеме риск – это вероятность наступления множества различных исходов конкретного события в условиях неопределенности, некое явление, которое под воздействием разных факторов может обернуться разного рода ситуациями, событиями (как положительными, так и негативными).

В экономике, когда говорят о «риске», подразумевают событие или группу однотипных случайных событий, или факторов, которые могут нанести ущерб объекту, обладающему данным риском [1]. Для компаний риск является одним из видов опасности, связанной с политической, социальной и экономической деятельностью людей и бизнеса, реально осознаваемой, вероятностно оцениваемой, для минимизации последствий которой имеются ресурсы и возможности [2].

Риски полностью неустраиваемы, они возникают во всех сферах и пронизывают любое управленческое решение, и эффективный механизм управления портфелем рисков – это непрерывный процесс удержания рисков в определенных границах при применении некоего набора методов. Поэтому эффективная система управления рисками является эффективной системой управления компанией.

Крупные компании находятся под воздействием еще большего портфеля рисков, чем средний и малый бизнес. Основные риски и для крупных, и для небольших организаций одинаковы, но корпорации подвержены еще ряду специфических рисков, здесь высоки внутренние риски, и риски обусловленные неэффективной внутренней организацией. Однако, на практике, работа по управлению рисками в крупных компаниях чаще всего осуществляется дискретно и несогласовано: за управление разными видами рисков отвечают разные подразделения, а управление систематическими или рыночными рисками просто отсутствует. Система управления рисками (далее – СУР), отвечающая портфелю рисков компании, может стать эффективным инструментом ее управления. Поэтому проблема создания данной системы актуальна для менеджмента большинства больших и малых компаний.

Если говорить о практике использования СУР в управлении компанией, то наиболее прогрессивными в данном направлении являются коммерческие банки. Для финансовой отрасли наиболее характерен эффект «домино», когда банкротство одного субъекта может привести к сильному повреждению финансовой системы страны и мировой финансовой системы в целом. Поэтому СУР коммерческих банков не

только успешно функционирует, но и регламентируется большим количеством нормативных документов по управлению рисками, различного уровня. Закон Сарбейнса Окли, требования ЦБ РФ, требования Базеля, международные стандарты финансовой отчетности (МСФО 7 и МСФО 39) обязательны к исполнению всеми банками. Кроме того, существует еще масса внешних и внутренних стандартов [3].

Что касается других отраслей, то здесь нормативное регулирование СУР существенно ниже. И, как правило, компании внедряют СУР в добровольном порядке, для повышения эффективности. Например, компания СИБУР [4] начала системную работу по управлению рисками с 2006 года. В компании была принята распределенная модель управления ключевыми рисками, которая предусматривает возложение ответственности за организацию работы и ее результаты на руководителей структурных подразделений (менеджмент), в зоне ответственности которых возможно возникновение рисков. Обязанности по управлению рисками отражены в должностных инструкциях сотрудников и положениях о структурных подразделениях. СУР обеспечивает управление ключевыми рисками на постоянной основе, которое осуществляется руководством высшего звена, а также обеспечивает знание и понимание рядовыми сотрудниками рисков своего собственного процесса, которые могут негативно повлиять на исполнение конкретной задачи, для учета повседневной работе. Сейчас СУР представляет собой системный, недискреционный и органический процесс – он встроен в систему управления компанией, чтобы ни одно управленческое решение не принималось без учета факторов риска.

В системе ОАО «Газпром» пример успешной реализации СУР демонстрирует ОАО «Газпром нефть», где внедрение началось с августа 2008 года [5]. Управление рисками является неотъемлемой частью ее внутренней среды, и включает в себя:

- Внедрение риск-ориентированного подхода во все аспекты производственной и управленческой деятельности.
- Проведение систематического анализа выявленных рисков
- Построение системы контроля рисков и мониторинга эффективности деятельности по управлению рисками
- Понимание всеми работниками компании базовых принципов и подходов к управлению рисками, принятых в компании.
- Обеспечение необходимой нормативной и методологической поддержки.
- Распределение полномочий и ответственности за управление рисками среди структурных подразделений.

Данный подход позволил сформировать зоны ответственности за управление рисками, проводить мониторинг рисков на всех уровнях управления компанией и обеспечить разработку целевых планов реагирования на существенные риски как в дочерних обществах, так и в целом по компании.

Завершая теоретическую часть, я хочу отметить, что управление рисками – не новомодная штука. В социалистический период хозяйствования на предприятиях отечественной промышленности уже существовала практика управления проблемными областями, а это и есть не что иное, как составляющая риск-менеджмента. Эта функция не была сфокусирована в виде какой-то отдельно взятой компетенции, но хозяйственная деятельность, любая целевая задача периодически

анализировались на предмет наличия проблем. И эти проблемы – не что иное, как риски, которыми специалисты разных категорий, разных профессий, разных управленческих уровней занимались и раньше.

Как и у большинства крупных компаний, в нашем Обществе управление рисками существует, но пока на уровне отдельных процессов или структурных подразделений. Реализация же системного подхода в Обществе позволит находить наиболее эффективные средства управления рисками, выбирать в качестве объектов управления действительно значимые, критические возможные неблагоприятные события, а не расплывать средства на неэффективное управление наборами качественно разнородных групп неблагоприятных событий.

Последовательность создания и внедрения СУР газотранспортного общества (далее – ГТО) соответствует фазам жизненного цикла управления проектом и состоит из следующих организационных этапов: подготовительного этапа, аналитико-диагностического этапа, организационно-распорядительного и организационно-внедренческого этапов.

На *подготовительном этапе* должны быть проведены предварительные работы, связанные с подготовкой к созданию СУР. На уровне руководства ГТО необходимо обеспечить постановку целей и общей концепции СУР, определить общий план работ, издать распорядительные документы, осуществить формирование рабочих групп, составить программы работы и т. д. Целесообразно на данном этапе провести предварительный анализ функционирующих в ГТО процессов управления рисками и анализ нормативной базы. Наиболее приемлемой для ГТТ будет распределенная модель СУР, ориентированная на ключевые риски основных бизнес-процессов: капитальный ремонт и текущее обслуживание объектов единой системы газоснабжения ОАО «Газпром».

На *аналитико-диагностическом этапе* осуществляется идентификация и оценка всех возможных рисков, а также происходит определение методов управления выявленными рисками. Для сбора информации о рисках, наряду с информацией о реализовавшихся и потенциальных рисках и рисковом событиях, полученной от владельцев процессов, должны быть использованы следующие источники:

- результаты внутренних проверок и проверок внешними контролирующими органами;
- отчеты о выполнении нарушений и устранении замечаний, выявленных в ходе проверок;
- переписка с филиалами и сторонними организациями по проблемным вопросам;
- информация средств массовой информации и т. д.

Выявленные при анализе полученной информации риски нужно классифицировать и оценить. Для ГТО удобна следующая классификация.

Группа рисков	Примеры рисков
Отраслевые риски	Риск снижения объемов транспорта газа в связи с появлением новых видов энергоресурсов

Группа рисков	Примеры рисков
Региональные риски	Риски связанные с экономическим, политическим и социальным положением регионов, в которых действует ГТО
Экологические риски	Риски вредного воздействия на окружающую среду производственной деятельности из-за несоответствия технологий или нарушения природоохранных норм
Финансовые риски	Риски финансирования плана капитального ремонта и текущего обслуживания ниже необходимого уровня. Риск нарушения условий платежей
Правовые риски	Риск изменения законодательства Риск несоответствия документов и операций существующим законодательным нормам и требованиям
Операционные риски	Риски отклонений и сбоев в производственных процессах Риск неэффективного управления бизнес-процессами Риск принятия решений некомпетентным лицом Риск невыполнения функциональных обязанностей
Риск утраты репутации	Риски недостатков в деятельности ГТО, сказывающихся на его репутации Риски негативного воздействия СМИ

Процедура оценки рисков должна быть технически единообразной и методически универсальной. Для ГТО целесообразна методика оценки с использованием следующих критериев:

Критерий	Шкала оценки			
	Низкий 0 – 25 баллов	Средний 26–50 баллов	Высокий 51–75 баллов	Оч. высокий 76–100 баллов
Степень влияния на исполнение плановых показателей деятельности	Менее 5 %	От 5 % до 10 %	От 10 % до 20 %	Свыше 20 %

Критерий	Шкала оценки			
	Менее 1 %	От 1 % до 5 %	От 5 % до 10 %	Свыше 10 %
Степень влияния на показатели исполнения бюджета				
Вероятность риска	Раз в 5 лет	Раз в 3 года	Ежегодно	Ежеквартально
Финансовое воздействие	Менее 1 млн.руб.	От 1 млн.руб. до 100 млн.руб.	От 100 млн.руб. до 1 млрд.руб.	Свыше 1 млрд.руб.
Возможность управления риском	Управление риском не возможно	Низкий. Снижение потерь на 25 % или уровня вероятности без изменения	Средний. Снижение потерь на 50 % или уровня вероятности с высокого до среднего	Высокий. Снижение потерь на 75 % или уровня вероятности с среднего до низкого

Идентифицированные риски ранжируются в порядке убывания и оформляются в виде карты рисков. Далее, чтобы эффективно управлять рисками, необходимо разделить виды рисков на более или менее однородные факторы и подобрать для управления этими однородными (объединяющими однородные подгруппы возможных неблагоприятных событий) факторами либо для адаптации к ним наиболее адекватные и результативные инструменты либо конкретные адаптационные процедуры. В качестве методов (стратегий) управления рисками используются [6]:

- *Ликвидация (исключение) риска* – управленческая стратегия, которая позволяет устранить риск из области осуществляемой деятельности.
- *Минимизация риска* – метод снижения вероятности возникновения рисков ситуации и (или) снижения возможного ущерба от неустраимых рисков.
- *Передача риска* – управленческая стратегия, смысл которой заключается в том, что участники рискового взаимодействия (рискующие лица) передают ответственность по риску третьим лицам, при этом существующий уровень риска не изменяется.
- *Сохранение риска* – стратегия поведения в ситуации риска, состоящая в бездействии по отношению к риску. В этом случае рискующее лицо осуществляет покрытие рисков за счет собственных ресурсов (например, создания резервных фондов самострахования).

Пример выбора инструментов или процедур для конкретного фактора риска приведен ниже:

Наименование риска	Причина риска (источник риска, точка уязвимости)	Рисковые события	Последствия наступления риска	Методы принятия риска/меры
Риск невыполнения плана капитального ремонта	Соблюдение сроков выполнения работ по капитальному ремонту подрядной организации	Нарушение сроков ввода объектов после капитального ремонта и невыполнение производственных планов	Штрафные санкции за невыполнение обязательств перед потребителями	Минимизация риска/ 1. Увеличение штрафных санкций подрядчиков до уровня штрафов ГТО. 2. Текущий контроль графиков выполнения работ подрядными организациями

На *организационно-распорядительном этапе* результаты аналитико-диагностического этапа трансформируются в план управления рисками ГТО – это план действий, направленный на обеспечение (восстановление) деятельности при форс-мажорных обстоятельствах. Результатом работы должен стать внутренний документ, определяющий способы и сроки осуществления комплекса мероприятий по предотвращению или своевременной ликвидации последствий возможного нарушения режима повседневной работы Общества, вызванного непредвиденными обстоятельствами (возникновением чрезвычайной ситуации или иным событием, наступление которого возможно, но труднопредсказуемо и связано с угрозой существенных материальных потерь).

Завершает процедуру внедрения *организационно-внедренческий этап*, на котором происходит ознакомление всех работников компании с разработанной документацией СУР.

В заключении, я хочу сказать, что система управления рисками – это не новомодный гаджет, а эффективный и универсальный инструмент для управления любой организацией. В социалистический период хозяйствования на предприятиях отечественной промышленности с успехом применялась практика управления проблемными областями – прототип современного риск-менеджмента. Риски полностью неустранимы, они возникают во всех сферах и пронизывают любое управленческое решение. Многообразие рисков требует многообразия техник и методик по работе с ними. Поэтому портфель рисков каждого предприятия уникален, поэтому и система управления рисками тоже будет уникальна. Организации на всех уровнях позволит контролировать все потенциальные и возникающие риски, оценивать их, расставлять приоритеты, предотвращать какие-то угрозы и бороться с теми рисками, которые невозможно или нецелесообразно предотвратить.

Литература

1. Хохлов Н.В. Управление риском: Учебное пособие для вузов, М., 1990.
2. Тэмпан Л.Н. Риски в экономике, М., 2002.
3. Шевченко Е.С. Управление в кредитной организации», 2012, № 2
4. Белоусов С. Управление рисками производственных предприятий. Практический опыт компании «Сибур»//Новости российского экспорта», 2011, № 12.
5. Годовой отчет ОАО «Газпром нефть» за 2011. год/<http://ar2011.gazprom-neft.ru>.
6. Шишаков А., Ярославцев Я. Глобус юридических рисков. Инструкция по применению // Юристы в зоне риска: юридическая функция в корпорации сквозь призму риск-менеджмента: Сборник. М.: Волтерс Клувер, 2008. С. 58 – 60.

ИМИДЖЕВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОЛЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ СМИ. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ PR-СПЕЦИАЛИСТА И ЖУРНАЛИСТА (На примере Хабаровского ЛПУМГ)

Тимошенко Ю.В.

*Специалист по связям с общественностью, Хабаровское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Общие положения. Определение понятий

Перед тем, как начать анализ достигнутого уровня имиджевой составляющей ООО «Газпром трансгаз Томск» в информационном поле дальневосточных СМИ, необходимо дать определения, несущие основную смысловую нагрузку. Первое определение в рамках данной работы: «public relations», и какое отношение они имеют к топливно-энергетическому комплексу.

Впервые этот термин ввел в 1807 году третий президент США Томас Джефферсон, называя так людей, отвечающих за управление общественным мнением. С того времени, благодаря активному развитию этой отрасли, PR приобрел новые черты и, соответственно, появилось огромное количество всевозможных определений этого уникального явления. Дело в том, что сегодня PR – это и формирование благоприятного имиджа и репутации, и crisis management (управление кризисами), и promotion (продвижение товара), и работа с персоналом, и лоббирование, и отношения с потребителями, инвесторами, средствами массовой информации; PR действует в бизнесе, политике, государственных структурах, социальной сфере.

Известный специалист по связям с общественностью Рекс Харлоу, изучив и систематизировав 472 различных определений PR, разработал собственное: «PR – это одна из функций управления, способствующая установлению и поддержанию общения, взаимопонимания, расположения и сотрудничества между организацией и ее общественностью. Они включают в себя решение различных проблем: обеспечивают руководство организации информацией об общественном мнении и оказывают ему помощь в выработке ответных мер; обеспечивают деятельность руководства в интересах общественности; поддерживают его в состоянии готовности к различным переменам путем заблаговременного предвидения тенденций; используют исследование и открытое общение в качестве основных средств деятельности».

Нужна ли такая обширная работа по связям с общественностью в нефтегазовых компаниях? Если мы говорим о серьезной, конкурентоспособной компании, то деятельность PR-управления в ней просто необходима.

Дело в том, что крупные нефтегазовые компании – это больше, чем просто субъекты экономических отношений. Это еще и лицо конкретной нации, причем не только за рубежом, но и внутри страны. Работа дочерних компаний ОАО «Газпром» воспринимается в российском обществе как важнейшая составляющая экономичес-

кого и социального развития страны, а значит, ее эффективность в общественном сознании неотделима от степени доверия к правительству и президенту, губернаторам регионов присутствия. Таким образом public relations приобретают не только внутрикорпоративное, но и социальное значение. Кроме того, сегодня, в условиях жесткой конкуренции, нефтегазовые компании вынуждены особенно активно работать над своей репутацией и имиджем.

В топливно-энергетической промышленности перед public relations стоят две основные задачи. Первая – установить контакты с тремя общественными группами: заказчиками, акционерами и служащими. Обеспечение взаимопонимания и сотрудничества между этими тремя группами является решающим условием для достижения успеха. Вторая задача заключается в продвижении услуг и товаров компании в условиях жесткой конкуренции.

В нашем случае на Дальнем Востоке мы не ведем активную конкурентную маркетинговую политику, являясь поставщиками-монополистами. На сегодняшний день наша работа строится в режиме диалога, мы ставим себе задачу быть информационным рупором «Газпром трансгаз Томск» на Дальнем Востоке, выстраивая со СМИ долгосрочные отношения и налаживая обратную связь. Особенно это актуально для дальневосточных территорий, где представленность бренда «Газпром трансгаз Томск», не смотря на растущую производственную мощь и значимость, все еще не так широка. Дальний Восток – регион самобытный. Региональные СМИ, ЛОМы (лидеры общественных мнений), общественность требуют постоянного внимания и кропотливой работы. И здесь делается ставка на имидж Общества.

Сегодня имидж в понятии многих аналитиков в области PR является «тактическим ресурсом» организации. То есть имидж – именно та «одежда», по которой встречают, а вот провожают (или эффективно сотрудничают), только разобравшись, что скрывает имиджевая «одежда».

Известно, что чем более насыщен информационный рынок, тем важнее становится имиджевая составляющая, тем более важную роль играет бренд в обеспечении лояльности общественности. И здесь в борьбу за имидж вступает целый ряд коммуникационных стратегий. Хорошо построенная коммуникация способна заменить многие дорогостоящие и неэффективные инструменты.

Этапы разработки концепции по увеличению доли имиджевой составляющей в дальневосточных СМИ на примере Хабаровского ЛПУМГ. Встречали «по одежке»

Одно из основных правил связей с общественностью гласит: «Следуй за журналистами». Умение эффективно использовать конъюнктуру информационного пространства в собственных интересах позволяет достигнуть преимуществ в медиасоперничестве с минимумом затрат для компании. Конечно, зачастую, мы создаем медиaprостранство собственными силами, однако тут не приходится говорить о существенной «плодородности» информационного поля.

Как квалифицированный пиарщик, я всегда помню, PR – это в первую очередь создание информационных поводов, важных с точки зрения прессы, чтобы о них рассказать, и важных с нашей точки зрения, потому что рассказать о них – для нас

полезно. Поэтому все коммуникации со СМИ выстраиваю таким образом, чтобы не просто поставлять информацию в виде пресс-релизов и информационных сводок, а вести с ними диалог, привлекать их внимание свежими интересными поводами, нестандартными форматами мероприятий.

Первичный информационный аудит имиджевой составляющей ООО «Газпром трансгаз Томск» был проведен мной в 2011 году. В результате чего были определены ключевые аспекты в планировании PR-стратегии.

- Оценка текущей ситуации. Первый шаг, с которого, собственно говоря, должна начинаться деятельность PR-специалиста на месте;
- Выяснение ожидания жителей, проживающих в том районе, где Общество начало активную деятельность (в рамках данной работы – Хабаровский край);
- Оценка рисков (производственная специфика);
- Определение приоритетных направлений информационной политики;
- Разработка плана тактических мероприятий;
- Мониторинг СМИ, внесение по мере необходимости корректировки в план тактических мероприятий.

«Коммуникации – кровеносная система общества. Все социальные, экономические, политические процессы протекают успешно только в том случае, если эта система эффективно функционирует. А это уже зона ответственности PR-специалистов, – всегда говорит Андрей Баранников, вице-президент Российской Ассоциации по связям с общественностью, председатель оргкомитета The Baltic PR Weekend. В нашем случае – это зона ответственности прежде всего PR-специалистов на местах (в ЛПУМГ) и продуктивное взаимодействие с аппаратом службы по связям с общественностью и СМИ в г.Томске.

За период 2011 – 2012 г.г информационный аудит по Хабаровскому ЛПУМГ показал:

Динамика роста имиджевой составляющей ООО «Газпром трансгаз Томск» в информационном поле дальневосточных СМИ на примере Хабаровского ЛПУМГ

	2009–2010	2011–2012	Динамика (раз)
публикация	5	30	6
пресс-релиз	3	38	12,6
сюжет	0	17	17
упоминания в информационных интернет-ресурсах*	3	120	40

* без учета сайтов поисковиков работы и юридических документов.

Если немного расширить грани данного исследования, то нельзя не отметить, что похожая динамика прослеживается в Приморском и Амурском ЛПУМГ, которые с 2012 г. закреплены за мной как зоны информационной ответственности.

В 2011 году общий бюджет на рекламу и благотворительность центра ответственности в Хабаровском ЛПУМГ составлял 540 тыс. руб, в 2012 г. – 878 тыс. руб. (цифры приведены без учета показателей по оплатам напрямую из бюджета службы по ССОиСМИ ООО «Газпром трансгаз Томск»). Рост финансирования также свидетельствует об оправданности и результативности реализуемых рг-проектов для освещения в СМИ.

Особое внимание при оценке роста имиджевой составляющей ООО «Газпром трансгаз Томск» в информационном поле дальневосточных СМИ на примере Хабаровского ЛПУМГ хотелось бы уделить социальным и благотворительным проектам, которые позволили не только укрепить статус Общества как социально ответственной компании, но и сформировать дополнительный пул лояльных журналистов.

В качестве тактических мероприятий, также позволивших значительно повлиять на повышение имиджевой составляющей, мной был разработан и успешно реализован целый ряд локальных социальных программ. Например, Экологическая акция «Газон»; Спартакиада для воспитанников детских домов; Обучающая программа для детей из с.Капитоновка, которые позволили привлечь журналистов к непосредственному участию. Представители СМИ убрали мусор, тушили огонь, соревновались в меткости. Это способствовало их погруженности в процесс и выражению собственной точки зрения на заданную тему при подготовке бесплатных публикаций. Этим мы можем подтвердить умение эффективно использовать конъюнктуру информационного пространства в собственных интересах. Мы даем журналистам нестандартные инфо-поводы, не ограничивая их в выражении собственных позиций. Но в процессе взаимодействия в игровой или обучающей форме продолжаем погружать в производственную специфику и корпоративную культуру.

За последние два года узнаваемость бренда «Газпром трансгаз Томск» на Дальнем Востоке значительно возросла, благодаря реализации целого ряда рг-проектов и стабильной информационной активности, о чем свидетельствуют многочисленные упоминания в региональных СМИ.

Повышение эффективности взаимодействия рг-специалиста и журналиста

Сегодня любая исходящая от Общества информация влияет на формирование ее имиджа не только на территории Сибири, но и Дальнего Востока. Особенно это актуально ввиду удаленности друг от друга ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Томск» и их региональной специфики.

Предложенная концепция является частью общей стратегии по увеличению доли имиджевой составляющей ООО «Газпром трансгаз Томск» в информационном поле дальневосточных СМИ за счет повышения эффективности взаимодействия с журналистами. Итогом ее реализации в перспективе должно стать абсолютное равенство в информационном поле Сибири и Дальнего Востока.

Концепция.

Структурировать информационный поток можно путем создания общего комплексного сообщения Общества, которое будет соответствовать интересам СМИ и целевым аудиториям (ЦА). В свою очередь построение эффективной системы взаимодействия со СМИ с целью максимального доведения сообщения до целевых аудиторий возможно при стратегическом и долгосрочном планировании PR-активности Общества в регионе.

Систему взаимодействия со СМИ и ЦА с целью формирования нужного информационного вектора в секторе ТЭК и транспортировки газа возможно выстроить в виде схемы.



Общество – как составляющее исходящей информации

- Производственные цели, задачи, достижения внутри Общества.
- Инновационные производственные решения в других дочерних Обществах ОАО «Газпрома» (в целях поддержания единой корпоративной PR-стратегии корпорации. Во всех дочерних обществах магистраль этих стратегий едина).
- Инициативы государственных органов в области газификации регионов (программы газификации, стратегии и перспективы развития).

Информация – как инструмент взаимодействия и воздействия на ЦА через СМИ и профильные мероприятия.

Информационное поле – как аккумулирующий источник необходимой информации для ЦА.

Категории ЦА:

- Потребители (сектор B2C)
- Бизнес-общественность (сектор B2B)
- Социум (C)
- Государственный сектор (B2G)

Информационное поле, включающее в себя любую необходимую той или иной ЦА информацию, позволит сформировать нужный информационный вектор и желаемую мотивационную установку у этих ЦА.

Эффект от освещения информации:

1. Создание имиджа передового газотранспортного предприятия в регионе.
2. Позиционирование Общества в качестве эксперта в области ТЭК.
3. Актуализация информации в деловых и государственных кругах.
4. Рост информированности общественности.

Результат:

Рост заинтересованности СМИ в актуальной информации от Общества, минимизация «заказных» публикаций с явным присутствием заказчика.

Повышение лояльности и информированности ЦА любой категории.

Цикл формирования информационного потока о производственных задачах, передовых технологиях и мероприятиях Общества.

Комплексное формирование исходящей от Общества информации позволяет осветить ключевые вопросы взаимодействия Общества в ТЭК региона и донести нужное сообщение до всех ЦА.

Сформированная исходящая информация предоставляется ЦА через СМИ и посредством мероприятий, адаптированных под каждую группу ЦА.

Вывод: Определенность информационного потока позволит достичь желаемой мотивационной установки, что, в свою очередь, даст толчок к росту заинтересованности СМИ в информации от Общества и повлияет на укрепление положительного имиджа отраслевика.

Перспективы и планы

Сегодня на территории ДВ ведется единая корпоративная PR-стратегия. Делается упор на одну большую историю об Обществе, которая способствует укреплению восприятия предприятия в сознании людей в положительном свете, вместо множества небольших и разрозненных сообщений по разным ЛПУ. Делается акцент на донесение до ЦА ключевых сообщений, единых от Восточной Сибири до ДВ. Осуществляется выборка наиболее влиятельных СМИ, включая интернет-медиа, под каждую ЦА и концентрация усилий именно на них. На сегодняшний день уже имеется многочисленный положительный опыт поездок журналистов на различные мероприятия ООО «Газпром трансгаз Томск» в г. Томск с возможностью личного общения с генеральным директором Общества.

Но, не смотря на единую стратегию, исполнение и подход к ее реализации на территории ДФО должен быть особым. Хотя на Дальнем Востоке делается большой упор на построение доверительных отношений со СМИ именно на уровне директоров филиалов, журналистам необходимо отраслевое общение, пресс-мероприятия, позволяющие глубоко погружать их в некоторые сложные и важные темы, не ожидая немедленной «отписки», но с долгосрочной перспективой. Для этого не достаточно удаленных публикаций в прессе. Чтобы комплексно освещать события их нужно организовывать именно на территории региона, демонстрируя участие в жизни федерального округа.

С этой целью необходимо взять за практику локальные пресс-мероприятия: пресс-конференции; брифинги; приемы; презентации; road-show.

Тесный контакт топ-менеджмента с представителями дальневосточных СМИ позволит сделать бренд «Газпром трансгаз Томск» местным, близким, региональным. А нестандартный подход в подготовке pr-проектов и постоянный поиск информационных поводов специалистами по связям с общественностью в ЛПУМГ укрепят личностный подход в общении с журналистами.

Литература

1. Алешина И.В. Паблик рилейшнз для менеджеров. – М., 2002.
2. Арнольд Н. Тринадцатый нож в спину российской рекламе и public relations. – М., 1997.
3. Белов С. Энергетический PR: энергоэффективное преимущество// Пресс-служба. Всероссийский специализированный журнал, 2012 № 5. – С.44–48.
4. Березкина О. Слуги народа: имидж и идеология. – М., 1998.
5. Бернейз Э. Паблик рилейшнз. – М., 1994.
6. Блажнов Е.А. Паблик рилейшнз. Приглашение в мир цивилизованных рыночных и общественных отношений. – М., 1994.
7. Блэк С. Введение в паблик рилейшнз. – Ростов н/Д, 1998.
8. Блэк С. Паблик рилейшнз. Что это такое? – М., 1990.
9. Бодуан Ж.-П. Управление имиджем компании. Паблик рилейшнз: предмет и мастерство. – М., 2001.
11. Борисов Б.Л. Реклама и паблик рилейшнз. Алхимия власти. – М., 1998.
12. Борисов Б.Л. Технологии рекламы и PR. – М., 2001.
13. Буари Ф. Паблик рилейшнз, или стратегия доверия. – М., 2001.
14. Ван Дейк Т.А. Язык. Теория. Коммуникация/ Под ред.В.И.Герасимова. – М., 1989.
15. Варакута С.А., Егоров Ю.Н. Связи с общественностью. – М., 2001.
16. Варустин Л.Э. Пресса и власть. – СПб., 1995.
17. Василенко А.Б. Пиар крупных российских корпораций. – М., 2001.
18. Василий М.А., Вершинин М.С., Козырева Л.Д. Паблик рилейшнз в России: организации и документы. – СПб., 2000.
19. Векслер А. Связи с общественностью для бизнеса. – Н.Новгород, 2001.
20. Доти Д. Паблсити и паблик рилейшнз. – М., 1996.
21. Доценка Е.Л. Психология манипуляции. – М., 1996.
22. Дудко Е. структура общественности в PR, и как с общественностью связываются// Пресс-служба. Всероссийский специализированный журнал, 2011 № 10. – С.80–82, 2011 № 11– С.53–58
23. Кожевников А. Интервью// Пресс-служба. Всероссийский специализированный журнал, 2012 № 3. – С.44–48.
24. Кологривова И. INNOVUS: Продвижение инноваций// Пресс-служба. Всероссийский специализированный журнал, 2011 № 9. – С.41–47.
25. Корольков В.Г. Основы «паблик рилейшнз». – Киев, 2000.
26. Корпоративная культура и корпоративные ценности современной фирмы: международный опыт и российская практика/ Под ред.Д.Л.Стровского. – Екатеринбург, 2003.

27. Круглый стол. Слагаемые деловой репутации// Пресс-служба. Всероссийский специализированный журнал, 2012 № 10. – С.6–10.
28. Левина М. Интервью. // Пресс-служба. Всероссийский специализированный журнал, 2012 № 1. – С.7–11.
29. Максимова А. Работа с региональными СМИ: как находить нестандартные решения в условиях ресурсных ограничений// Пресс-служба. Всероссийский специализированный журнал, 2012 № 8. – С.34–36.
30. Почепцов Г.Г. Паблик рилейшнз для профессионалов. – М., 1999.
31. Петрова И. Специалисты по PR и журналисты: в поисках компромисса// Советник, 2006, № 9. – С.28–31.
32. Харина Я. Event PR, или событие, о котором узнают все// Пресс-служба. Всероссийский специализированный журнал, 2011 № 12. – С.33–37.
33. PR против кризисов: механизмы управления. – М., 1999.
34. Станова Е. Журналисты и пиарщики – найдите 100 отличий//Советник, 2006, № 6. – С.26–30.
35. Федулова В. Зачем пиарщикам нужна аналитика// Пресс-служба. Всероссийский специализированный журнал, 2011 № 12. – С.27–32

ПЯТЬ СЛАГАЕМЫХ СОЦИАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ УСПЕХА АЛЕКСАНДРОВСКОГО ЛПУМГ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ОБРАЗА КОМПАНИИ «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»

Хитров К.В.

***Специалист по связям с общественностью, Александровское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»***

Александровское линейное производственное управление магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Томск» принадлежит к тем немногим предприятиям, которые играют немаловажную роль в жизнеобеспечении Александровского района. А когда предприятие работает без перебоев и не создает проблем, то его деятельность как бы и не заметна. Но, тем не менее, как уже сложилось, социальные проблемы и вопросы, связанные с развитием Александровского района, имеют приоритетное значение для руководства и коллектива Александровского ЛПУМГ в такой же степени, как и производство.

Александровское ЛПУМГ – градообразующее предприятие и, кроме того, филиал расположен в сельской местности, поэтому нам уделяется особенно пристальное внимание со стороны общественности.

Отсюда вытекает ряд проблем, с которыми приходится сталкиваться как при ведении социальной политики, так и при позиционировании положительного имиджа Компании. Отмечу три основные:

1. Вследствие дотационности района и нехватки финансовых средств в бюджете к благополучной в финансовом смысле организации привлечено усиленное внимание, как населения Александровского района, так и органов власти.

2. Существует общественное мнение, что компания, ставящая свою социальную ответственность во главу приоритетных направлений развития, обязана должным образом проявлять эту ответственность не только по отношению к своим работникам, но и по отношению к их «среде обитания».

3. Стабильность и социальная защищенность работников предприятия вызывают раздражение и напряженность у населения района, которое обеспечено вкратно меньшей степени.

Многие предприятия, оказывающиеся в такой ситуации, проводят работу по созданию и поддержанию положительного образа в глазах общественности, но проводят ее разово, не имея системы действий. Для укрепления и развития общественных связей, и для снижения социальной напряженности Александровское ЛПУМГ, стараясь наиболее активно и качественно принять участие в политической, культурной, социальной жизни района, избрало свой путь, разработав и предварив в жизнь систему действий, которая называется «Пять слагаемых стратегии успеха», которая по своей сути представляет циклическую последовательность действий, которую мы и предлагаем вашему вниманию.

Пять слагаемых стратегии успеха



Первое слагаемое – выявление проблемы

Одним из основных векторов первого слагаемого нашей стратегии успеха, а именно выявление проблемы как постановка цели к действию, стал десант газетчиков в законодательные органы власти Александровского района. Положительным и отличительным фактором этого направления стала возможность наиболее глубоко проникнуть в проблемы села и района, видение ситуации «изнутри», что позволило получить объективную оценку ситуации и наметить наиболее действенные пути оказания помощи.

В настоящее время в составе депутатского корпуса представлено 6 работников предприятия, включая Председателя Думы, из 15 существующих в Думе мест. Составляя практически половину численного состава Думы района, команда газовиков стала не только влиятельной политической силой в Александровском районе, но и систематически оказывает конкретную помощь с привлечением технических, финансовых и людских ресурсов своего предприятия, и, по сути, является не отдельной группой, а представителями и волеизъявителями большого коллектива Александровского ЛПУМГ.

Благодаря именно этому, к мнению депутатов-газовиков прислушиваются при решении вопросов развития района. Таким образом, отношения, сложившиеся между филиалом газотранспортной компании и руководством Александровского района, можно оценить как плодотворное сотрудничество в интересах обеих сторон.

Работа депутатского корпуса, представляющего газовую отрасль, не инертна в машине законодательной власти, а имеет четко выстроенную систему действий, направленную на достижение цели, а именно устранению вышеописанных проблем путем слаженной, командной работы всех сотрудников предприятия.

Второе слагаемое – выбор стратегии для решения проблемы

Для успешного решения проблем выделено несколько стратегий, вполне доступных для их воплощения, а именно:

1. Использование собственных средств, технических возможностей и людских ресурсов.
2. Использование социальных программ ООО «Газпром трансгаз Томск».
3. Участие в законодательной деятельности Думы района посредством работы депутатского корпуса.
4. Акции, мероприятия с привлечением работников предприятия.

Третье слагаемое – привлечение средств

К этому слагаемому можно отнести финансовые средства, технические возможности и людские ресурсы самого предприятия, которые, как правило, предполагают множество вариантов: от предоставления разнообразной техники, которой располагает только наша организация, до возведения зимних городков и ледяных горок для детей села. Сюда относятся и тысячи квадратных метров жилья, возведенного силами и на средства газовиков и помощь в организации районных мероприятий. Немаловажную роль играет и привлечение средств ООО «Газпром трансгаз Томск» путем реализации глобальных социальных проектов Компании. Активно используется также аккумулярование средств района для таких, например, целей как газификация села Александровского и обеспечение жителей чистой водой. Эти две задачи приоритетны как для предприятий, представляющих в районе интересы ОАО «Газпром», так и для органов власти. И, соответственно, к решению этих задач в полной мере могут привлекаться и бюджетные средства. При поддержке депутатов-газовиков из бюджета района в прошлом году было направлено более 7 миллионов рублей. Построен газопровод протяженностью

5,3 километра. Дополнительно было подключено к газовому автономному отоплению 110 домов. В прошлом году Администрацией и Думой района были приняты меры по финансовому оздоровлению предприятий ЖКХ. Были погашены долги по пассажироперевозкам и возмещены убытки за сверхнормативное потребление газа. Всего из бюджета района на жилищно-коммунальное хозяйство было направлено 106 миллионов рублей, что выше уровня 2010 года на 75 процентов.

Четвертое слагаемое – реализация выбранной стратегии

Это наиболее емкое из «пяти слагаемых» успеха. Выбирая стратегию «Привлечение средств предприятия», и, проводя тщательным образом исследование по выявлению проблем в слабозащищенных группах населения, Александровский филиал ООО «Газпром трансгаз Томск» ежегодно направляет внушительные средства на благотворительные цели. В первую очередь помощь оказывается пенсионерам, ветеранам труда и войны, инвалидам. Также осуществляется материальная и организационная поддержка коллективам народного и самодеятельного творчества, учреждениям спорта и здравоохранения. Денежные средства доставляются до «партнеров» путем заключения договоров с соответствующими организациями социальной защиты, фондами, объединениями.

С целью дополнительного подключения населения к системам водоотведения начаты работы по реконструкции действующего комплекса очистных сооружений канализации села. Построена и запущена в эксплуатацию новая станция водоочистки. Следует отметить, что александровские газовики решили вопросы очистки воды во всех местах, где расположены объекты филиала, поставив станции водоочистки. Их реконструкция закончилась в 2010 году в рамках проекта «Чистая вода». Демонтированное оборудование, вполне пригодное к дальнейшей эксплуатации, устанавливается в тех котельных с. Александровского, которые больше всего в этом нуждаются.

В рамках социальной ответственности Компании «Газпром трансгаз Томск» и при поддержке Думы Александровского района было приобретено и установлено новое столовое оборудование в школах сел района, установлено семь игровых площадок для детских садов, отвечающих всем требованиям «надежности и безопасности», что стало уже корпоративной терминологией ООО «Газпром трансгаз Томск».

Особо стоит отметить, что Александровское ЛПУМГ ведет свою деятельность в трех районах и двух субъектах Федерации. Большое значение для филиала имеет п. Вертикос Каргасокского района, где расположена одна из промышленных площадок филиала. Поселок, оторванный от «большой земли» и не имеющий круглогодичного транспортного сообщения, начал активно развиваться только благодаря приходу газовиков. Силами работников и с привлечением средств Александровского ЛПУМГ отремонтированы и окрашены фасады домов, проведен ремонт грунтовых дорог, обновлены тротуары и заборы. В поселке построена современная средняя школа, оснащенная по «последнему слову техники» и не уступающая школам областного центра. Для сотрудников Вертикосской промплощадки по программе ООО «Газпром трансгаз Томск» по реконструкции и строительству

социально-бытовых объектов предприятий сооружен современный жилой комплекс с развитой инфраструктурой. Цель программы реконструкции и строительства – создание комфортных бытовых условий для газовиков. Также в поселке Вертикос построены и запущены в эксплуатацию котельная, пекарня, водозаборная станция. Поселок, средняя школа, детский сад, общежитие «Вахта-40» – все они получают чистую воду, пригодную для питья и приготовления еды. Находясь в глухой тайге, поселок Вертикос, на сегодняшний день, представляет собой динамично развивающийся населенный пункт, который привлекает сюда молодые квалифицированные кадры, и в жизни которого немалое значение имеют Александровское ЛПУМГ и его работники.

В ходе реализации стратегии «Участие в законодательной деятельности Думы района посредством депутатского корпуса» в 2010 году по инициативе депутатов-газиков было направлено обращение Председателю Правительства Российской Федерации Путину В.В. о внесении изменений в Правила компенсации расходов на оплату стоимости проезда неработающим пенсионерам, являющимся получателями трудовых пенсий по старости и по инвалидности, проживающих в районах Крайнего Севера и приравненным к ним местностям, к месту отдыха на территории Российской Федерации и обратно, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.04.2005 № 176. В результате было принято Постановление Правительства РФ от 26.10.2011 № 863, которым отменено требование о предоставлении справок с места отдыха, и тем самым упрощен порядок получения компенсаций для пенсионеров.

Задействована в полной мере и стратегия «Акции, мероприятия с привлечением работников предприятия». Систематически проходят мероприятия по очистке разных уголков села от мусора и бытовых отходов, десанты по озеленению территории. Работники ЛПУМГ ведут активную деятельность в том числе и в сфере благоустройства села. Это признак хорошего тона по отношению к территории, на которой работает предприятие. Прежде всего, газовики показывают примером достойного содержания прилегающую территорию своего предприятия. Активное участие при содействии ОМО работники принимают в спортивных и культурно-массовых мероприятиях, проводимых в районе.

Пятое слагаемое – сопровождение результата

Именно социальная ответственность Компании слала предпосылкой создания системы «Пяти слагаемых стратегии успеха» и в особенности ее пятого слагаемого – сопровождения результата. Нельзя, разово оказав помощь, добиться полноценного результата в такой деятельности, как создание положительного образа предприятия мирового уровня, ведущего социально ответственный бизнес. Социальная ответственность – не только выделенные деньги и подаренное оборудование. Это и последующие участие в жизни подопечного, ответственность за его настоящее будущее, и выражается это в долгосрочных партнерских отношениях.

В рамках такого сотрудничества особенно теплые отношения у предприятия сложились с самодеятельными коллективами районного Дома Культуры, детской школой искусств и детским садом «Теремок», воспитанники которых, показав ка-

кие они яркие таланты и творческие личности, неоднократно становились лауреатами корпоративных фестивалей – «Новые имена» и «Факел».

Александровское ЛПУМГ, планомерно из года в год оказывая благотворительную помощь, взяло шефство над детским приютом в селе Александровском. Совместная плодотворная работа продолжается с районным обществом инвалидов, детской музыкальной школой. Не упускаются из виду и построенные газовиками объекты, поддерживается их техническое состояние и внешний вид.

Создание положительного образа Компании – сплоченный труд всех работников этой компании, требующий выстроенной системы действий, таких как наши «Пять слагаемых стратегии успеха». Результат работы «Пяти слагаемых стратегии успеха» прослеживается в том, что сегодня Александровское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Томск» население района воспринимает как серьезного партнера, имеющего свою стратегическую программу и представляющего собой реальную силу, способную помочь в решении важнейших социальных задач. И сегодня с уверенностью можно сказать, что Компания «Газпром трансгаз Томск» широко известна в Александровском районе как Компания, утверждающая и активно использующая принципы социальной ответственности бизнеса.

Литература

1. Газета «Газовый вектор» № 8, июль 2010 г.
2. Газета «Газовый вектор» № 9, октябрь 2011 г.
3. Газета «Газовый вектор» № 9, август 2010 г.
4. Газета «Губернские новости» № 15, 27 августа 2010 г.
5. Газета «Северянка», спецвыпуск, 21 августа 2010 г.
6. Газета «Северянка» № 13, 21 февраля 2013 г.
7. Постановление Правительства РФ от 26.10.2011 № 863
8. Сайт Lideway.ru
9. Сайт Follow.ru

ПОИСК И ПОДБОР ПЕРСОНАЛА В КОНТЕКСТЕ СИСТЕМЫ КОРПОРАТИВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ КОМПАНИИ

Чигарева О.В.

*Инженер, Отдел кадров и трудовых отношений,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Популярный в советские времена лозунг: «Кадры решают все!» не только не устарел, но и стал еще более актуальным. Сегодня привлечение квалифицированных специалистов – первостепенная задача для любой компании. Основная цель этой HR-функции: быстро, качественно и с минимальными затратами подобрать нужных компании специалистов. В нашем Обществе этот вопрос решается комплексно, системно, с использованием широкого спектра методик поиска и подбора специалистов. В их числе традиционные методы привлечения персонала, которые известны, пожалуй, всем: размещение информации о вакансиях на официальном и рекрутинговых сайтах (Superjob.ru, Hh.ru и другие), прямой поиск (Executive Search и Head Hunting), через знакомых и бывших коллег уже работающих сотрудников, привлечение кадровых агентств, работа со студентами ВУЗов. Также используем достаточно современные источники: поиск персонала через социальные сети и профессиональные сообщества в интернете (E-xecutive.ru, Facebook и т. п.). Новые технологии подбора персонала возникают все реже, поэтому мы идем по пути усовершенствования базовых и проверенных многолетним опытом. Каждый из методов достаточно эффективен, имеет как свои плюсы, так и минусы. Преимуществом представленных методов является высокая вероятность подбора специалиста, обладающего соответствующими требованиям опытом и навыками. Акцент не случайно сделан именно на понятиях «опыт» и «навыки», ведь при этих технологиях мы можем столкнуться с другой сложностью. Человек, которого мы так долго искали, найден. Он принял наше предложение и приступил к работе, в процессе которой выясняется – «не наш» сотрудник, не приемлет нашей системы корпоративных ценностей.

В прошлом задача специалистов по кадрам состояла в том, чтобы для определенных видов работ отобрать людей, обладающих лишь соответствующей квалификацией. Но высокий темп сегодняшних изменений требует большей гибкости в отношении критериев отбора. Сегодня все чаще при оценке людей руководителем и HR-специалистом учитывается потенциал кандидата, соответствие требованиям будущей работы – «социальной» и «физической» ее среды, соответствие корпоративной культуры, готовность продвигаться внутри организации и т. д. [9].

При подборе кандидатов мы не делим сотрудников на «плохих» и «хороших». Эффективнее говорить о «подходящих» и «неподходящих» специалистах – с учетом особенностей корпоративной культуры компании на определенном этапе ее организационного развития. Поэтому решающим для нас становится такой критерий отбора, как соответствие кандидата корпоративной культуре. Его сложно применять на практике, потому что корпоративная культура неосознаема. Любая компания имеет свою историю, которая влияет на ее образ жизни, традиции, нормы и правила взаимодействия. В некоторой степени это образ мира, построенный на

основе базовых, безоговорочно принимаемых всеми сотрудниками принципов. Можно дать следующее определение: корпоративная культура – это специфические для данной компании ценности, отношения, поведенческие нормы. Корпоративная культура определяет типичные для организации подходы к решению поставленных задач [7]. Культура материализуется в целях, стратегии, процессе управления, структуре компании, ее корпоративных преданиях, церемониях, обычаях. И вряд ли кто станет спорить с тем, что сплоченная и стремящаяся к единой цели команда, способна решать поставленные перед ней задачи с гораздо большим энтузиазмом и, как следствие, эффективностью, чем разрозненный коллектив работников [6].

Корпоративная культура живет в единой символике, посредством которой передаются ценностные ориентации, негласные правила поведения, представления о принятом и неприемлемом способах взаимодействия, лежащие в основе построения взаимодействий внутри и за пределами организации. Процесс приёма на работу из одностороннего превратился в двусторонний. Сведения об особенностях корпоративной культуры предоставляются каждому претенденту на вакантное место для того, чтобы человек сам принял решение, согласен ли он следовать принятым в организации ритуалам и традициям или нет.

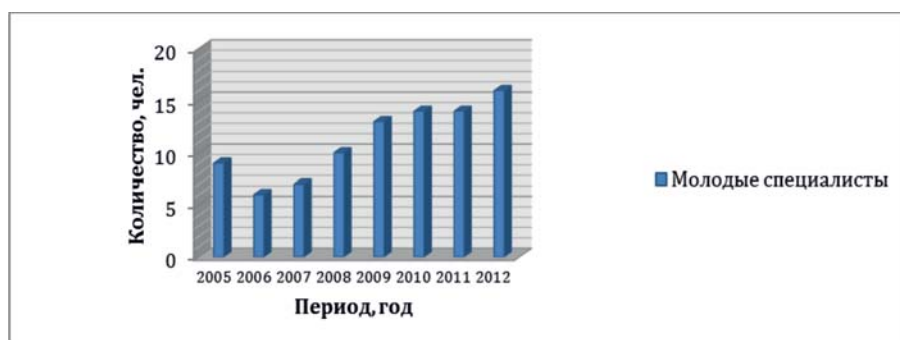
Основные признаки корпоративной культуры нашего Общества определены и зафиксированы в Кодексе корпоративной культуры: единство и целостность, уважение к личности, поддержание репутации компании, инициативность, социальная активность. На основе этих принципов и модели корпоративного поведения сформированы определенные требования к соискателям, чтобы подобрать кандидата, который будет соответствовать корпоративному духу. HR-специалист должен четко представлять принципы и модели культуры, по которым живет компания, и уметь донести их до будущих сотрудников [1].

На мой взгляд, наиболее идеальной моделью подбора специалиста в разрезе понимания и приятия корпоративных ценностей компании является прием молодых специалистов из числа студентов ВУЗов. В процессе прохождения практики на предприятии, в них закладываются базовые установки, позволяющие: минимизировать срок адаптации в коллективе (ФИО сотрудников, их должности, иерархия коллегиальных взаимоотношений), адаптации в компании (понимание структуры, основополагающей миссии), принять и впитать сложившиеся корпоративные ценности компании, принять особенности внутренних коммуникаций (письменных, речевых), узнать перечень должностных обязанностей.

Молодые специалисты априори готовы работать не покладая рук, лояльны к своей работе и к компании в целом, со скоростью губки впитывают все новые знания и практические навыки, исполнительны, инициативны, любознательны. Думаю, мы единодушно сойдемся во мнении, что брать на работу молодых и неоперившихся орлов можно и даже нужно. Но непременно необходимо подстраховаться и не брать «свежего» выпускника со стороны, а начинать взаимодействие со студентами профильного ВУЗа еще со второго-третьего курсов, общаться с преподавателями и самими студентами, приглашать лучших на практику, чтобы они начинали пропитываться микроклиматом предприятия, смотреть, как они вписываются в корпоративную культуру, максимально давать информацию о принципах работы, что-

бы уже на этом этапе студент понимал и осознавал, на что он может рассчитывать в рамках данной компании. Профессионала необходимо выращивать внутри компании, ведь зачастую прорывы совершают именно молодые специалисты, мозги которых не зашорены излишним опытом [8].

В период с 2005 года в Общество было принято более 89 молодых специалистов, из них 17 выпускников групп целевого набора нашего Общества. На графике наглядно мы видим положительную динамику количественного прироста приема данной категории работников. Приведу в пример некоторых молодых специалистов, кто относительно недавно был принят в Общество, каждый из которых минимум дважды проходили практику у нас на предприятии: Козлов Андрей Вячеславович, Оловин Дмитрий Вячеславович, Третьяков Егор Александрович, Алёшкина Алёна Олеговна, Митаенко Маргарита Олеговна, Гулько Юлия Владимировна, Калашникова Елена Вадимовна, Дегтярёва Юлия Алексеевна, Колюхов Александр



Львович, Кошмелев Александр Александрович.

В Обществе отработана программа по работе со студентами, которая имеет два основополагающих направления: подготовка целевых студентов на контрактной основе и работа со студентами ВУЗов в период практики. В рамках соглашения о сотрудничестве между ОАО «Газпром» и Национальным исследовательским Томским политехническим университетом (подписано в 2009 году), наше Общество продуктивно с ним сотрудничает, широко используя высокий уровень технической подготовки специалистов. Томский политехнический университет далеко не единственный ВУЗ, с которым наше Общество сотрудничает в рамках поддержания тенденции привлечения молодых специалистов. Наши филиалы в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке сотрудничают с профилирующими техническими ВУЗами (Дальневосточный государственный технический университет [12], Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет [11], Омский государственный технический университет [10] и другие). В рамках проекта «Сила Сибири» ведется плотное сотрудничество с Северо-Восточным федеральным университетом имени М.К. Аммосова, расположенным в р. Саха (Якутия) [13]. Проект перспективный и масштабный, поэтому уже сейчас Общество начало ком-

плекс работ по подготовке кадров из числа жителей региона, в том числе акцентируя внимание на студентах (из Республики), обучающихся в городах Сибирского региона.

Выращивать достойную замену – молодых газовиков, наша компания начинает заблаговременно, отбирая молодежь буквально со школьной скамьи. В процессе отбора кандидатов в группу целевого набора, с каждым претендентом в обязательном порядке проводится индивидуальное собеседование очно или с использованием видеоконференцсвязи с участием представителей отдела кадров и трудовых отношений и Учебного центра. Также проводится отбор из числа студентов, уже обучающихся по профильному производственному направлению и имеющих высокие показатели академической успеваемости.

Дополнительная подготовка и помощь в развитии молодых специалистов, сопровождающие основную программу подготовки в ВУЗе, – очень важные процессы в работе со студентами. Это обучение рабочим профессиям на базе высокотехнологичного Учебного центра Общества, предоставление возможности прохождения практики на предприятии в реальных производственных условиях, привлечение к участию в научно-практических конференциях и других мероприятиях, направленных на укрепление взаимоотношений с профилирующими ВУЗами и выявление наиболее перспективной молодежи.

Так, в 2011 году в Обществе прошли практику более 170 человек, в 2012 году их число составило уже около 200 человек, многих из которых мы уже неоднократно принимаем на практику (в том числе целевые студенты). В 2012 году был разработан шаблон отзыва-характеристики для оценки целевых студентов по итогам практики (Приложение А), который позволил объективно представить каждого студента, как с профессиональной, так и с личностной стороны.

Направлению работы с практикантами осуществляется строго в рамках действующего Положения о порядке прохождения студентами учреждений высшего профессионального образования неоплачиваемой практики, где определен алгоритм организации студенту неоплачиваемой практики Обществе. В соответствии с алгоритмом, по итогам практики руководитель готовит отчет о прохождении практики, в котором отражены основные результативные показатели студента в период практики [2]. Действующий алгоритм работы необходимо дополнить получением отзыва от самого студента в виде анкеты, что позволит оценить, насколько продуктивна была организована практика и своевременно корректировать возникающие проблемные моменты. Предлагаю использовать в работе представленную анкету (Приложение Б) для всех студентов, проходящих практику в Обществе (в том числе целевых студентов). Учитывая развитие информационных возможностей в компании (АСУП Босс-кадровик), процесс работы со студентами был автоматизирован. Дополнительным пунктом в рекомендациях по развитию данного направления работы предлагаю включить – необходимость загрузки в систему отчета и анкеты по каждому студенту, что систематизирует процесс работы с практикантами и консолидирует информацию о каждом в автоматизированной системе. Как результат: мы имеем возможность оценки динамики каждого студента (его профессиональных, деловых и личностных качеств).

Уделяя внимание, саморазвитию молодых специалистов, проводится работа по привлечению их к активному участию в культурной и научной жизни компании. Так, в VI научно-практической конференции молодых ученых и специалистов в 2013 году принимают участие как еще студенты, так и ранее студенты – в настоящее время молодые специалисты Общества:

- Мильке Александр, студент ТПУ, проходил летнюю практику на базе Амурского ЛПУМГ в 2012 году, в ходе которой высоко себя зарекомендовал.
- Калашникова Елена Вадимовна, выпускница ТПУ 2012 года, неоднократно проходила практику в Обществе, на данный момент работает в финансовом отделе Администрации Общества.
- Митаенко Маргарита Олеговна, выпускница ТГУ 2012 года, неоднократно проходила практику в отделе кадров Администрации Общества, куда была принята по окончании университета.

Для студентов, ко всему, участие в Конференции является весомым мотивирующим фактором, который в последствие повлияет на отбор кандидатов к представлению права на получение именных стипендий ООО «Газпром трансгаз Томск» и ОАО «Газпром».

Кроме того, уделяя большое внимание профессиональному росту молодых специалистов в процессе работы, их мотивации на развитие, в 2013 году запланировано проведение start-up проекта «Надежда компании», который соберет в Учебном центре перспективную молодежь всего Общества, нацеленную на совместную реализацию корпоративных задач.

Главная ценность, составляющая успеха и развития нашего Общества – это персонал,двигающий новые эксперименты, амбициозные идеи, инновационные предложения.

Литература

1. Кодекс корпоративной культуры ООО «Газпром трансгаз Томск» СТО ГТТ 0112-136-2011 / Отдел кадров и социального развития. / 2012.
2. Положение о порядке прохождения студентами учреждений высшего профессионального образования неоплачиваемой практики в ООО «Газпром трансгаз Томск» СТО ГТТ 0112-029-2010 / Отдел кадров и социального развития. / 2011.
3. Положение о подготовке молодых специалистов на базе ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» для формирования кадрового потенциала ООО «Газпром трансгаз Томск» СТО ГТТ 0112-144-2011 / Отдел кадров и социального развития. / 2012.
4. Методическое руководство по психологическому сопровождению процесса адаптации молодых специалистов. / Е.Г. Лунина, Аксененко Е.В. / 2008.
5. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: Учебник. – 3-е изд. – М.: Экономика, 2003. – 528 с.
6. Баринов В.А., Макаров Л.В. Корпоративная культура организации в России.// Менеджмент в России и за рубежом № 2 / 2002.

7. Ронзина М.Д. Корпоративная культура в науке.// HR-portal Сообщество HR-менеджеров. / опубликовано 2007-09-03. / <http://www.hr-portal.ru/article/korporativnaya-kultura-v-nauke>.
8. Выпускники вузов: молодо, зелено. // Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» / опубликовано 12.02.2007. / <http://cbio.ru/page/45/id/3190/>.
9. Регламент подбора персонала.// HR-менеджмент. / <http://hrm.ru/db/hrm/AB4377DEF5DDEDC32575EA00372007/print.html>.
10. http://www.omgtu.ru/general_information/faculties/faculty_of_transport_oil_and_gas/
11. <http://www.istu.edu/structure/57/9514/1797/>
12. <http://priem.dvfu.ru/master>
13. <http://www.s-vfu.ru/universitet/obrazovanie/vuzovskoe/>

Приложение А
ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА НА СТУДЕНТА

I. Общие сведения

1. ФИО, возраст, курс, специальность, университет.
2. Период прохождения практики, наименование должности, наименование структурного подразделения.
3. Перечень выполняемых работ в период производственной практики (Например: участвовал в следующих работах, принимал участие в работах с бригадой на следующих объектах).

II. Профессиональные качества.

Критерии оценки	Уровень овладения и исполнения		
	низкий 0–10 баллов	средний 20–30 баллов	высокий 40–50 баллов
Знание и соблюдение общих правил по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, электробезопасности на производстве		20	
Соблюдение в работе инструкций по охране труда по видам деятельности, должностной инструкции по профессии, правил внутреннего трудового распорядка		30	
Знание правил пользования средствами связи		20	
Знание техники и технологии производства обслуживаемых объектов МГ предприятия в целом			40
Знание содержания, характера и специфики работ, выполняемых по рабочей профессии		30	
Знание требований для ведения основной технической (эксплуатационной) документации по рабочей профессии		20	
Знание и использование нормативно-технической документации (НТД) по роду выполняемых работ		20	
Знание правил оформления разрешительной документации для проведения работ повышенной опасности		20	
Владение профессиональной терминологией			40
Проведение работ по анализу технической документации в период практики			40
Знание назначения инструментов, спец. оснастки, спец. оборудования, требований, предъявляемых к ним, правил подбора инструмента при проведении работ (газоопасных, огневых и т. п.)		30	
Предложения по совершенствованию процесса	10		

производства, выдвижение рац. предложений			
Самостоятельное выполнение работ по профессии		20	
Итоговый балл (из 650 возможных)		340	

III. Личностные качества.

Критерии оценки	Уровень проявления		
	низкий 0–10 баллов	средний 20–30 баллов	высокий 40–50 баллов
Степень активности при выполнении задач, скорость их выполнения		20	
Качество выполнения порученной работы			40
Проявление инициативы при распределении задач в коллективе руководителем практики			40
Умение слушать и слышать руководителя практики		30	
Коммуникативно-организаторские способности		20	
Способность работать в команде		20	
Способность к обучению, усвоению новой информации			50
Организованность и собранность		30	
Добросовестность			50
Дисциплинированность		30	
Пунктуальность	10		
Ответственность			40
Исполнительность			50
Напористость в решении возникающих проблем	10		
Общий уровень работоспособности		30	
Общий уровень деловой культуры			50
Итоговый балл (из 800 возможных)		520	

IV. Средний итоговый балл (из 1.450 возможных): 430 баллов

- особые достижения в период практики;
- замечания по итогам практики;
- на что необходимо сделать упор студенту, в каком направлении развиваться.

V. Дата, подпись главного инженера, руководителя практики, специалиста по кадрам филиала.

Примечание:

- составляется руководителем практики совместно со специалистом по кадрам филиала.
- направляется в ОКисР в сканированном виде с соответствующими подписями.

Приложение Б

АНКЕТА ДЛЯ СТУДЕНТА по итогам практики в ООО «Газпром трансгаз Томск»

1. Данные студента.

ФИО	
Учебное заведение	
Факультет	
Специальность	
Курс	
Период практики (с... по..., итого)	
В который раз у нас проходите практику?	

2. В каком структурном подразделении Вы проходили практику? (указать филиал, службу, отдел, участок и т. п.)

3. Был ли Вам назначен в организации руководитель практики или ответственный сотрудник на весь период практики? (укажите его должность, ФИО)
да ___ нет ___.

4. В результате практики Вам удалось (поставьте «V» напротив да или нет):

- получить новые (ранее не известные) сведения по специализации: да ___ нет ___;
- закрепить только изученный теоретический материал: да ___ нет ___;
- участвовать в решении реальных задач в отделе: да ___ нет ___;
- поучаствовать в принятии управленческих решений в отделе: да ___ нет ___;
- ознакомиться с внутренними документами организации: да ___ нет ___;
- поучаствовать в разработке внутренних регламентирующих документов: да ___ нет ___;
- приобрести опыт выстраивания отношений в коллективе: да ___ нет ___;
- наблюдать примеры соблюдения этики, уважительных взаимоотношений в коллективе: да ___ нет ___;
- наблюдать примеры соблюдения корпоративного стиля в одежде (в соответствие с требованиями к должности): да ___ нет ___;
- познакомиться с методами получения, хранения и переработки информации: да ___ нет ___;
- поучаствовать в разработке внутренних регламентирующих документов: да ___ нет ___;
- познакомиться со специализированным программным обеспечением (в соответствие с требованиями к должности): да ___ нет ___;
- осознать социальную значимость будущей профессии: да ___ нет ___;
- проанализировать значимые проблемы и предложить варианты решения: да ___ нет ___.

6. Что, как Вы считаете, Вам не удалось реализовать в период практики? И что на это повлияло?

7. Приглашали ли Вас на работу по месту практики: да _____ нет _____.

* Примечание:

Заполнение анкеты обязательно в электронном виде.

Шрифт текста Times New Roman, размер – 12, цвет текста – красный.

Перечень п. 5 анкеты возможно дополнять.

СЕКЦИЯ 9

ОРГАНИЗАЦИОННО-ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА В ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»

Ашиков И.А.

*Инженер по землеустройству, Новосибирское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

В Российской Федерации информационные технологии уже давно прочно закрепились и зарекомендовали себя как один из ключевых элементов достижения успеха в работе стратегически значимых предприятий страны.

В настоящее время ООО «Газпром трансгаз Томск» эксплуатируется 1810 объектов недвижимого имущества, из которых 610 объектов – здания нежилого назначения, 1119 сооружений, 81 здание жилого назначения. Из 1810 объектов недвижимого имущества 1352 являются собственностью, 458 объектов арендуются.

В зоне ответственности Новосибирского ЛПУ МГ на текущий момент находится 338 земельных участков занятых объектами газоснабжения.

При огромном объеме информации и хранении её на бумажных носителях, поиск необходимых в работе служб документов, содержащих сведения о местоположении земельных участков, а также о расположенных на них объектах недвижимого имущества занимает значительную часть рабочего времени (до нескольких часов).

Отсутствие современной информационной системы позволяющей обеспечивать быстрый доступ к документам препятствует оптимизации рабочего процесса и повышению качества работы отдельных служб и специалистов.

В сложившейся ситуации, на практике существует физическая невозможность хранения больших массивов документов в одном месте, а также отсутствует систематизация поиска в условиях ограниченного времени.

Второй значимой проблемой на сегодняшний день, является проблема применения не единообразной терминологии при обращении работников разных служб друг к другу с целью поиска запрашиваемых документов.

В третьих большинство специалистов при обращении к информации с целью поиска необходимых сведений, используют различное программное обеспечение более характерное для их службы, и вызывающее затруднения при обращении к нему других работников.

В ходе проведенного исследования было выявлено 5 компаний, занимающихся внедрением и разработкой программного обеспечения на цифровой картографической основе с поверхностным нанесением расположенных объектов (геоинформационные системы), которое позволит существенно минимизировать срок получения информации об объектах (до 5 минут).

В сравнении с существующим порядком хранения и предоставления специалистам информации об объектах на бумажных носителях, переход к использованию геоинформационного программного обеспечения в ООО «Газпром трансгаз Томск» имеет следующие преимущества:

- повышение уровня безопасности при использовании конфиденциальной информации;

- расширение информационной поддержки принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций;
- минимизация сроков получения специалистами необходимой информации;
- увеличение автономности и оперативности принятия решений специалистами при выполнении поставленных задач;
- систематизация и упорядочивание информации при хранении;

Таким образом, целью настоящей работы является оценка целесообразности внедрения в эксплуатацию геоинформационной системы учета объектов недвижимого имущества. Выявление основных преимуществ и недостатков предлагаемого программного обеспечения для систематизации учета объектов недвижимого имущества в ООО «Газпром трансгаз Томск», а также рассмотрение области его практического применения при проведении работ службами.

В научной литературе термин «геоинформационная система» впервые начал упоминаться в конце XX века. До сегодняшнего момента этот термин претерпел ряд существенных изменений в понимании сути данного явления. Однако, обобщая все возможные определения можно с уверенностью сделать вывод, что геоинформационная система представляет собой систему, включающую базу данных и пакеты программ предназначенных для расширения базы данных, для манипулирования данными, их визуализации в виде карт или таблиц для принятия решений в ходе хозяйственной деятельности на предприятии [1].

Таблица 1. Содержание базы данных геоинформационной системы



В результате проведенных переговоров со специализированными компаниями, занимающимися внедрением и разработкой программного обеспечения в области геоинформационных систем было установлено существование двух типов систем – с закрытым (платные) и открытым программным кодом (условно бесплатные).

Программы с открытым программным кодом более мобильны в использовании и в большинстве случаев при профессиональном подходе позволяют заменить дорогостоящее ПО, поскольку могут эксплуатироваться предприятием самостоятельно напрямую без привлечения сторонних организаций занимающихся их обслуживанием, следовательно, менее затратные или вовсе не требуют вложений денежных средств [2].

Наиболее эффективным на сегодняшний день геоинформационным программным обеспечением с широким спектром возможностей является Quantum GIS. Основным преимуществом данного ПО, является возможность самостоятельной работы специалистов по созданию информационных баз данных и применение их на практике.

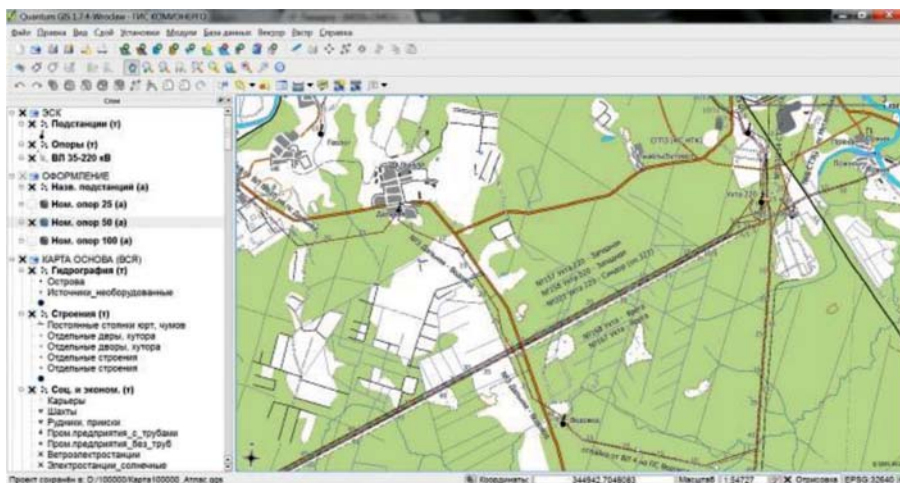


Рис. 1. Геоинформационная система на примере Quantum GIS

Говоря о целесообразности внедрения подобной геоинформационной системы необходимо отметить, что она может применяться на предприятии для: [3]

- планирования развития инфраструктуры предприятия;
- технического аудита, инвентаризации, паспортизации и учета объектов производственной инфраструктуры;
- планирования планово-предупредительных ремонтов и разработки планов ликвидации аварий;
- инженерных расчетов и моделирования режимов функционирования объектов инженерной инфраструктуры;

- предпроектного анализа и моделирования, развития инженерной инфраструктуры;
- решения вопросов по кадастровому развитию и использованию земель предприятия;
- организации работы управления капитального строительства (УКС) по выбору оптимальных мест нового строительства;
- повышения уровня безопасности информации.

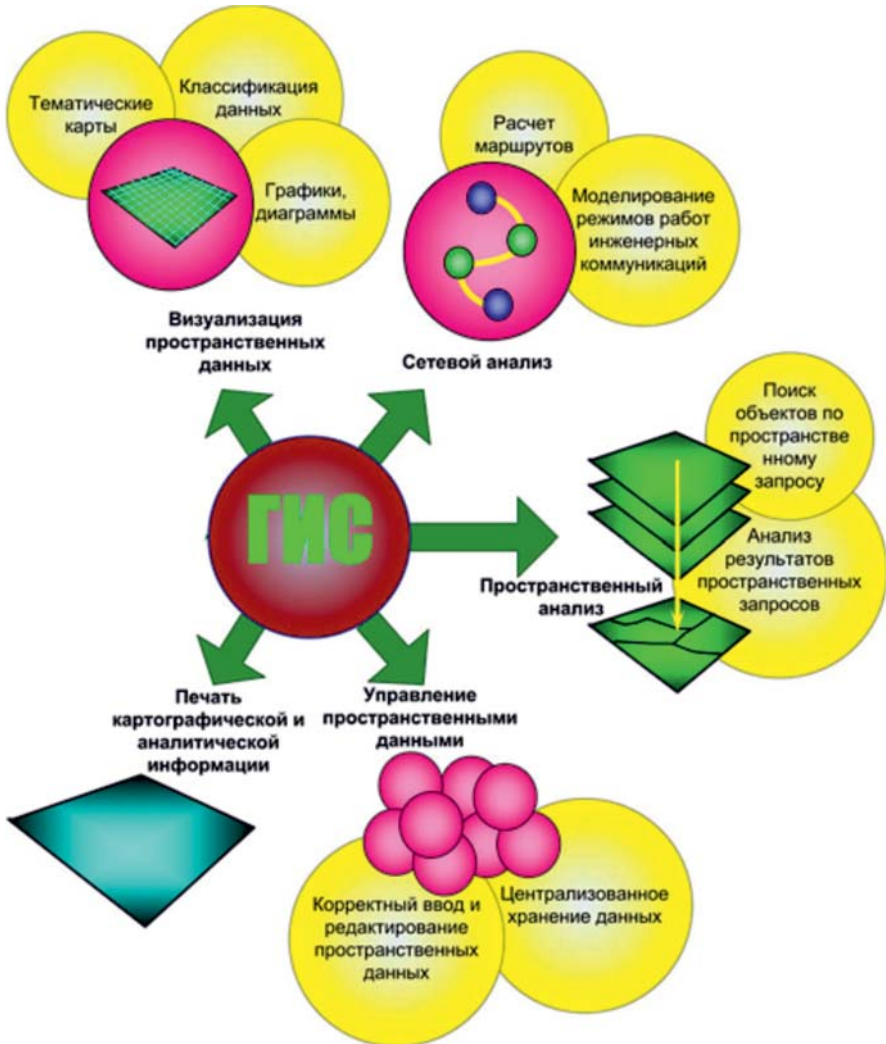


Рис. 2. Преимущества геоинформационного ПО

Основные преимущества внедрения геоинформационного программного обеспечения при проведении работ службами и отдельными специалистами выражаются в:

- увеличении коэффициента полезного действия при выполнении поставленных задач;
- возможности одновременно выполнять не соподчиненные между собой задачи и поручения при одновременной необходимости доступа к одному документу нескольких работников;
- быстром ориентировании работников при работе с информацией, поскольку Quantum GIS обладает интуитивно понятным интерфейсом;
- возможности хранения больших объемов информации на электронном носителе и применении их удаленно от рабочего места при проведении выездных работ (используя ноутбук);
- снижении физических затрат работников связанных с поиском документов в большом объеме информации хранящейся в архивах ЛПУ МГ.

Согласно отзывам компаний внедривших на предприятии Quantum GIS на текущий момент существенных замечаний при работе с данным ПО выявлено не было, однако стоит отметить, что процесс перехода к электронному хранению информации является планомерным процессом, требующим проверки вносимой информации и технического контроля специалистов, что в свою очередь может продлить процесс внедрения системы на предприятии [4].

Следует также отметить, что результат произведенных физических затрат по подготовке к работе с программой будет компенсирован эффективным функционированием и оптимизацией рабочего процесса, что в свою очередь увеличит стабильность обслуживания объектов газоснабжения.

Подводя итог вышеизложенному, следует отметить безусловную актуальность вопроса перехода к электронному хранению информации об объектах недвижимого имущества, поскольку в большинстве западных стран уже вовсю запущен процесс интеграции новых информационных технологий, способных упростить и усовершенствовать работу крупных предприятий [5].

Литература

1. Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС. Учебное пособие. Изд-е 2-е исправленное и дополненное. – М.: ООО «Библион», 2011. 160 с.
2. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. Справочное пособие. М.: 2011. 213 с.
3. Самардак А.С. Геоинформационные системы. – М.: Владивосток, 2005. С. 10
4. Хоменко С. Описание геоинформационных систем. – М.: НПП КРИВБАССАКАДЕМИНВЕСТ, 2012. С. 2–4
5. Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2010. 253 с.

ВНЕДРЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ УЧЕТЕ МТР КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАТРАТ НА ПРОЦЕСС МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»

Богданова В.В.

Инженер 2 категории УМТС и К, ООО «Газпром трансгаз Томск»

В современных условиях хозяйствования для российских организаций все более острой становится проблема эффективного управления затратами. Перспективы развития организации начинают во многом зависеть от поведения затрат, степени их управляемости. Соизмерение затрат и результатов позволяет оценить эффективность работы предприятия. Без такого сравнения могут быть допущены непоправимые ошибки при выборе экономической политики предприятия, при принятии важных управленческих решений, определении оптимальных объемов и структуры выполняемых работ, услуг, а также цен на производимые работы, или услуги. Поэтому для каждого предприятия важен анализ затрат и эффективное управление ими для достижения высокого экономического результата.

В компании «Газпром трансгаз Томск», так же, как и в любой другой одним из ключевых методов управления затратами является совершенствование системы обеспечения материально-техническими ресурсами, что в свою очередь, включает в себя точный учет, анализ, контроль, прогнозирование, и планирование материальных затрат.

Материально-техническим обеспечением в компании «Газпром трансгаз Томск» занимается отдельный филиал – Управление материально-технического снабжения и комплектации (УМТС и К), целью функционирования которого является стабильное и полное обеспечение потребностей Общества в МТР. Достижение указанной цели невозможно без качественного планирования и тщательного анализа поставленных материалов, а так же без эффективной системы складирования, которая предполагает:

- оптимальное размещение МТР на складе и рациональное управление им;
- своевременную приемку поступающих МТР, комплектацию партий для отгрузок по заявкам филиалов, подготовку к отгрузке и экспедирование;
- непрерывный учет имеющихся на складе остатков МТР (следствием чего является избежание излишек при составлении потребности и закупе материалов);
- постоянный контроль за соответствием запланированного и фактического отпуска МТР структурным подразделениям Общества и оперативное перемещение ресурсов между подразделениями, учитывая удаленность дальневосточных филиалов, в случае экстренных ситуаций.

Перемещение материально-технических ресурсов в процессе снабжения производства ООО «Газпром трансгаз Томск» невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады. Таким образом, необходимо отметить, что основным назначением склада является концентрация запасов, их хранение и обеспечение бесперебойного и ритмичного производственного процесса.

Наглядно состав централизованного складского хозяйства ООО «Газпром трансгаз Томск» можно увидеть на рисунке № 1

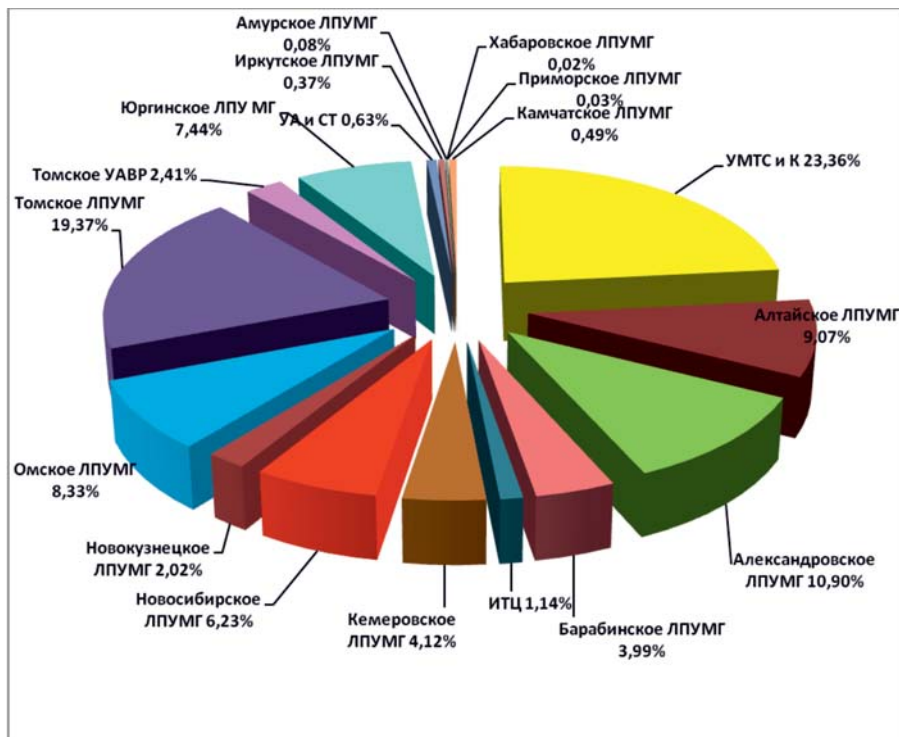


Рис. 1. Структура складского хозяйства

Таким образом, складская система включает в себя:

- центральные склады УМТС и К расположенные непосредственно на территории УМТС и К и предназначенные для хранения МТР, приобретенных по централизованным поставкам, с дальнейшим их распределением между филиалами – потребителями. Центральные склады УМТС и К, как правило, специализированные, т. е. предназначены для хранения определенной группы МТР;
- склады УМТС и К, расположенные на территории филиалов Общества и предназначенные для временного хранения текущего запаса МТР.

Централизованная система хранения МТР предполагает абсолютно точную и слаженную систему приема и отпуска материальных ресурсов. В области управления закупками разработано множество методик по оптимизации процесса учета материалов на складах, связанных непосредственно с учетной политикой, бухгалтерским учетом, организации, поскольку только комплексный подход принесет плоды и будет способствовать резкому росту эффективности работы предприятия.

Наше предприятие не стало исключением, и с целью оптимизации затрат был введен стандарт СТО ГТТ 0700-072-2010 «Положение по управлению материально-техническими ресурсами», устанавливающий порядок управления деятельностью ООО «Газпром трансгаз Томск» в области материально-технического снабжения. Согласно стандарту весь товароборот проходит через централизованную складскую систему, и соответственно все приходы должны отображаться достоверно в полном объеме.

На рисунке № 2 можно увидеть динамику изменения товарооборота по годам.

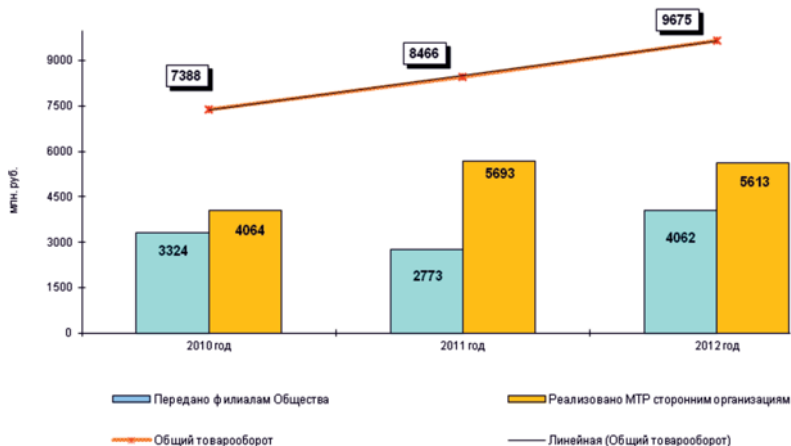


Рис. 2. Динамика изменения товарооборота по годам

За 2012 год товароборот УМТС и К составил 9,7 млрд.руб. Очевидно, что динамика изменения товарооборота будет и в дальнейшем развиваться положительно в условиях расширения географической сферы деятельности компании, увеличения протяженности трассы, а также усложнения производственного процесса. В этой связи повышается актуальность и значимость проблемы учета МТР, которая заключается в том, что при приемке материалов есть такие, которые могут быть измерены одновременно в разных единицах (объемных и массовых, линейных и массовых, массовых и поштучно). В связи с тем, что в Обществе отсутствует система единой единицы измерения для каждой группы материалов, возникают проблемы планирования в потребности, учете и контроле за их расходом.

Так, на практике имели место случаи, когда филиалы во время заявочной кампании указывали цену на топливо не за 1 тонну, а за 1 литр, что повлекло за собой грубейшие ошибки в планировании объема потребности, учете и контроле за расходом лимитов денежных средств и, соответственно, некорректное планирование заявочной компании в целом по Обществу.

Также, один из филиалов в заявочной кампании прошлых лет заявил потребность в электродах в единицах измерения «тонны», имея ввиду «килограммы», что впоследствии привело к увеличению объема неликвидов на складе.

Наглядно на рис. № 3 можно увидеть несоответствие номенклатуры и единиц измерения на примере

№ документа	Дата документа	Ном.№	Наименование МТР/Служи	Ед.изм.	Количество	Средняя цена без НДС	Тип документа	Контрагент
9/4197	21.09.2012	03100124489	Зналь алитидно-деталировка АИ-1510 белая ТУ 2312-140-00209Т1	кг	90,000	16 691,40	Акт списания МТР со склада	
9/4197	21.09.2012	03110172645	Зналь Арнокол® F100 Арнокол® F100(расширенный состав) высокопрочный негорючий пластик негала от коррозии ТУ	кг	10,000	1 855,20	Акт списания МТР со склада	
16/5953	12.07.2012	03100000147	Зналь ПР-115 (белая) ПР-115Белая 6465-76	кг	33,000	1 783,98	Акт списания МТР со склада	
16/6170	23.08.2012	03100024795	Краска зналь ПР-115 красная ПР-115Белая Тел красная 6465-76	шт	3,000	156,81	Акт списания МТР со склада	
16/6204	28.08.2012	03010044930	Автопаль "Солны" красная Тл Солны1Белая Тел красная	усл.банка	3,000	1 242,21	Акт списания МТР со склада	
16/6220	31.08.2012	03100147977	Зналь алитидно-деталировка АИ-1510 желтыйРАЛ 1003	кг	18,000	2 895,04	Акт списания МТР со склада	
16/6220	31.08.2012	03100164372	Зналь ПР-115 ПР-115Бел-2,5 черная	шт	20,000	2 273,80	Акт списания МТР со склада	
16/6220	31.08.2012	03100024795	Краска зналь ПР-115 красная ПР-115Белая Тел красная 6465-76	шт	30,000	1 568,10	Акт списания МТР со склада	
16/6226	03.09.2012	03100000147	Зналь ПР-115 (белая) ПР-115Белая 6465-76	кг	3,000	162,18	Акт списания МТР со склада	
16/6265	30.09.2012	03010079696	Автопаль МР-1110 синий МР-1110 синий	кг	48,000	6 406,08	Акт списания МТР со склада	
16/6266	30.09.2012	03010172806	Автопаль Автопаль: синий0,8	шт	42,000	16 380,00	Акт списания МТР со склада	

Рис. 3. Единицы измерения отпускаемых МТР

Отсутствие единой системы измерения для каждой категории материалов лишает возможности автоматизированного составления всякого рода отчетности. Так, например, при проведении сравнительного анализа затрат прошлых периодов и планирования материальных затрат для формирования ежегодного свода в ОАО «Газпром», основная часть количественных показателей и средних цен была рассчитана экспертным путем, что уменьшает вероятность достоверности данных и искажает показатели в целом.

Целью работы является исследование возможности внедрения альтернативной единицы измерения общей для каждой категории материально - технических ресурсов.

Рассматривая прикладной характер работы стоит начать с самого первого этапа движения МТР – приход на склад. Материалы, поступающие на склад УМТС и К должны подвергаться тщательной проверке на их соответствие ассортименту, количеству и качеству, указанным в документах поставщика, приниматься к учету в соответствующих единицах измерения, по массе, объему и т. д. По этим же единицам измерения должна устанавливается и учетная цена. На практике нередки случаи, когда материалы поступают в одной единице измерения, например в «тн», а отпускаются со склада в другой единице измерения, например в «кг», или «шт». В такой

ситуации предлагается приводить единицы измерения к единой по данной категории материалов. При этом необходимо отметить, что поскольку оприходование материалов осуществляется лицами, имеющими соответствующие должностные обязанности – работниками склада, то предполагается, что именно эти сотрудники и должны обеспечивать предлагаемый пересчет единиц измерения. Для этого они должны иметь четкое представление о том, в каких именно единицах те или иные материалы будут отпускаться со склада. С этой целью автор предлагает разработанный проект, в котором указаны категории материалов и альтернативная общая единица измерения в разрезе каждой категории.

Предполагается, что перевод одних единиц измерения в другие не должен влиять на общую себестоимость материалов, иначе говоря, изменение натуральных показателей не должно приводить к изменению стоимостной оценки.

Аналогичным образом, используя математический инструментарий и сведения из документов поставщика или с упаковки материалов, можно пересчитать количество поступивших материалов из массовых единиц измерения в штуки (упаковки) и наоборот (исходя из количества массовых единиц в одной упаковке).

Бывает и так, что перевод единиц измерения нельзя произвести без специальных знаний или измерений. Порядок пересчета в этой ситуации также предлагается автором.

Вторым шагом стоит рассмотреть перемещение материалов, которое предлагается вести по прежней схеме, указывая при этом не только количество перемещаемых материалов в основных единицах измерения, но и в альтернативных – обязательных к применению в рамках всего Общества. Предполагается, что информация в дополнительном поле модуля программы «МИКС» будет выгружаться во все формы документов, сопровождающих движение МТР, а также в формы отчетности, формирующиеся автоматически.

И третьим шагом является заключительный этап – списание материалов в производство, которое происходит по аналогии с первыми двумя этапами.

При этом можно наблюдать полный цикл сбора точной, реальной информации по учету материальных затрат в количественном выражении, в разрезе центров ответственности и мест возникновения затрат.

Помимо этого, внедрение описанного автором предложения по приведению номенклатуры к единым единицам измерения, позволит впоследствии методом анализа материальных затрат на потребление МТР разработать нормы расхода материально-технических ресурсов на производственно-эксплуатационные нужды (ПЭН), техническое обслуживание и текущий ремонт (ТО и ТР) и другие производственные процессы.

Вышеперечисленные возможности позволят получить новый импульс для развития современного эффективного процесса контроллинга в области снабжения материально-техническими ресурсами в компании «Газпром трансгаз Томск».

РАСЧЕТ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ АЛЬТМАНА

Богославская А.А.

Студент, Физико-технический институт,
Томский политехнический университет

Введение

В условиях рыночной экономики одним из важнейших условий успешного управления финансами предприятия является анализ его финансового состояния. Исходя из этого, одним из приоритетов инновационной деятельности ОАО «Газпром» является достижение инвестиционной привлекательности [7]. Способность организации успешно функционировать и развиваться, поддерживать платежеспособность свидетельствует о ее финансовой устойчивости и инвестиционной привлекательности.

Данная работа является продолжением исследований, проведенных для оценки финансовой устойчивости предприятий угольной промышленности России. Цель данной работы: применить модифицированную модель Альтмана к предприятиям нефтегазовой отрасли и рассчитать показатели финансовой устойчивости.

Математическая модель

Статистический анализ зависимости вероятности банкротства компании от ее финансовых показателей впервые был проведен в 1968 г. Э. Альтманом (*Z score model*). Данная модель, известная также как *Z* – счет или индекс кредитоспособности, является наиболее распространенной в мировой аналитической практике. Несмотря на многочисленные критические выступления (устаревшие данные, малая нерепрезентативная выборка) данный показатель стал практически стандартом при оценке вероятности банкротства предприятия. Формула расчета пятифакторной модели имеет вид [1]:

$$Z = 1,2 \times X_1 + 1,4 \times X_2 + 3,3 \times X_3 + 0,6 \times X_4 + X_5, \quad (1)$$

где X_1 – отношение оборотного капитала к сумме активов предприятия, X_2 – отношение нераспределенной прибыли к сумме активов предприятия,

X_3 – отношение прибыли до налогообложения к общей стоимости активов,

X_4 – отношение собственного капитала к заемному,

X_5 – отношение объема продаж к общей величине активов предприятия.

На рис. 1 представлена зависимость риска неплатежеспособности компании от значения *Z*. Как видно из рис. 1 с увеличением значения *Z* вероятность банкротства снижается.

Точность прогноза модели Альтмана на горизонте одного года составляет 95 %, на два года – 83 % [1], что является достоинством модели.

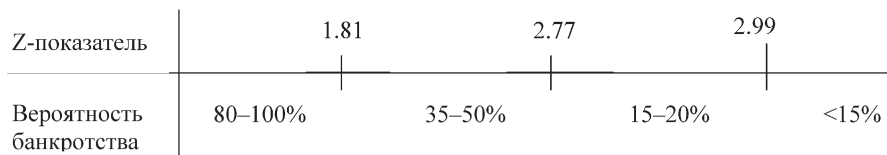


Рис. 1. Зависимость вероятности банкротства от Z-показателя

Для проверки применимости модели (1) в российских условиях были проведены расчеты для предприятий угольной промышленности России (табл. 1). В качестве входных данных были использованы данные бухгалтерских балансов и отчетов о прибылях и убытках за 2011 г. и было показано, что модель в виде (1) не применима в российских условиях. В табл. 1 приведены результаты расчетов с использованием классической пятифакторной модели Альтмана (1). Согласно расчетам, у половины компаний вероятность банкротства «высокая». Однако все перечисленные компании продолжили свое успешное функционирование в 2012 году.

Таблица 1. Сравнение результатов

	Предприятие	Z	Вероятность банкротства по модели (1)	Y	Вероятность банкротства по модели (2)
1	Кузбассразрезуголь	1,78	высокая	0,70	низкая
2	Черниговец	4,55	очень низкая	1,54	низкая
3	СУЭК-Кузбасс	2,10	высокая	0,40	низкая
4	Распадская	1,86	высокая	1,13	низкая
5	СДС-Уголь	2,34	высокая	0,33	низкая
6	Челябинская УК	0,56	очень высокая	-0,18	высокая
7	Степной	3,83	очень низкая	1,12	низкая
8	Русский уголь	2,03	высокая	0,29	низкая
9	Воркутауголь	5,08	очень низкая	2,05	низкая

В России темпы инфляции, циклы макро- и микроэкономики не всегда соответствуют мировым, а также уровни фондо-, энерго- и трудоемкости производства существенно отличаются от аналогичных зарубежных компаний [2]. На основании

этого был сделан вывод, что пятифакторная модель не применима в виде (1). Этот вывод предопределил направление дальнейших исследований. Требуется модифицировать модель (1) так, чтобы с помощью этой модели можно было получать адекватные результаты.

Используя бухгалтерские балансы и отчеты о прибылях и убытках основных предприятий угольной отрасли, модель (1) была изменена путем замены результирующего показателя и фактора X_3 . В результате модифицированная модель Альтмана для угольных предприятий России по данным 2011 г. приняла вид:

$$Y = 0,499X_1 - 0,27X_2 + 0,082X_3 + 0,782X_4 + 0,149X_5, \quad (2)$$

где Y – результирующий показатель, характеризующий отношение оборотных активов к краткосрочным обязательствам; X_3 – отношение показателя ЕВІТ (Earnings Before Interest and Tax – аналитический показатель, равный объёму прибыли до вычета процентов по заемным средствам и уплаты налогов) к сумме активов.

С помощью пакета Statistica была проведена оценка статистической значимости коэффициентов построенной модели (рис. 2). В модели (2) значение множественного коэффициента регрессии достаточно близко к единице ($R = 0,9965$), четыре коэффициента уравнения из пяти являются значимыми при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

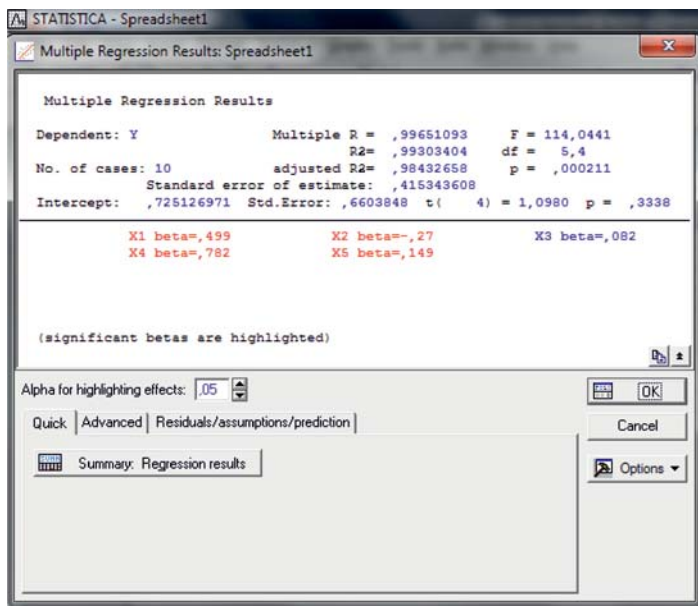


Рис. 2. Результат проверки статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии

Полагая, что финансовую устойчивость угольных предприятий России можно определить по модифицированной модели Альтмана (2), были проведены расчеты показателя вероятности банкротства Y по предприятиям для данных 2011 года. Полученные результаты с применением модели (2) приведены в табл. 1.

По результатам расчетов можно сделать вывод о том, что модифицированная модель Альтмана довольно точно характеризует финансовую устойчивость предприятия (только одно предприятие имеет высокую вероятность банкротства). Следовательно, она пригодна для анализа финансовой устойчивости предприятий угольной отрасли России.

Применим модель (2) для российских предприятий нефтегазовой отрасли. Такой переход осуществим без дополнительной модификации модели (1) исходя из того, что динамика отраслевых индексов угольной (MICEX M&M) и нефтегазовой промышленности (MICEX O&G), рассчитываемых на Московской бирже, схожа (рис. 3).

На рис. 3 приведены графики отраслевых индексов в 2012 г., из которых следует, что поведение цен на акции компаний, представляющих угольную и нефтегазовую отрасли России, имеет схожую динамику. Так, например, значения обоих индексов достигали локальных минимальных значений в мае, июне и ноябре, максимальное значение наблюдалось в сентябре 2012 г.

Дальнейшие расчеты были проведены для ОАО «Газпром», ОАО «Лукойл», ОАО «Сургутнефтегаз» и ОАО «НОВАТЭК». Этот выбор продиктован тем, что все компании входят в базу расчета индекса MICEX O&G и является основными конкурентами в нефтегазовой отрасли России.



Рис. 3. Сравнение динамики отраслевых индексов MICEX M&M и MICEX O&G [6]

В табл. 2 приведены результаты расчетов. Из табл. 2 видно, что значение результирующего показателя Y для ОАО «Газпром» находится намного дальше от граничного (нулевого) значения модели (2), т. е. вероятность банкротства очень мала. Противоположная ситуация наблюдается для ОАО «НОВАТЭК». Значение Y достаточно близко к нулю, что свидетельствует о возможном увеличении вероят-

ности банкротства. Стоит заметить, что 2012 г. ОАО «НОВАТЭК» присвоен кредитный рейтинг BBB– [3], т. е. платежеспособность эмитента считается удовлетворительной, что совпадает с результатами наших расчетов.

Таблица 2. Результат применения модифицированной модели Альтмана (2) для нефтегазовых предприятий

Пред- приятие	Параметры модели					У–по- каза- тель	Вероят- ность банк- ротства
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅		
Газпром	0,20	0,09	0,11	3,80	0,37	3,11	низкая
Лукойл	0,12	0,22	0,19	1,09	0,03	0,88	низкая
Сургутнеф тегаз	–0,65	0,14	0,15	0,91	0,45	0,43	низкая
НОВАТЭК	–0,62	0,21	0,24	0,44	0,60	0,08	низкая

Выводы

В данной статье предложена методика модификации пятифакторной модели Альтмана. Приведены результаты расчетов для стандартной и модифицированной моделей. Проведена оценка статистической значимости коэффициентов построенной модели.

Практическая значимость данного исследования заключается в построении математической модели для определения вероятности банкротства предприятия в российских условиях. Для использования модели достаточно знать данные из бухгалтерских балансов и отчетов о прибылях и убытках. Результаты расчетов можно использовать для выработки рекомендаций по проведению мероприятий для устранения причин финансовой нестабильности.

Литература

1. Altman E.I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. – 1968. – p. 589–609.
2. Слесаренко Г.В. Проблемы применения методик прогнозирования банкротства // Вестник Удмуртского университета. 2010. – № 1. – 38–44 с.
3. Кредитные рейтинги. Официальный сайт ОАО «НОВАТЭК» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.novatek.ru/ru/investors/ratings>. Режим доступа свободный. 25.01.2013.

4. Крюков А. Чем рискует кредитор при банкротстве предприятия? // Рынок ценных бумаг. 2009. – № 14. – 84–86 с.
5. Мязова Я.С. Сравнительный анализ и методы оценки кредитного риска заемщика. – М.: ИНФРА, 2006. – 1017 с.
6. Отраслевые индексы. Официальный сайт Московской биржи [Электронный ресурс] URL: <http://rts.micex.ru/s78>. Режим доступа свободный. 25.01.2013.
7. Программа инновационного развития ОАО «Газпром» до 2020 года. – Москва, 2011 г. – 44 с.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ ПО БИЗНЕС-ПРОЦЕССУ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ТРУБОПРОВОДОВ»

Епанчинцева А.В.

Экономист 1 категории, Томское УАВР, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Эффективное управление затратами предполагает планирование, учет и контроль за количеством и стоимостью расходуемых ресурсов. Экономический анализ, выполняет одну из важных управленческих функций, входящих в общую систему управления, он направлен на обеспечение эффективного использования текущих затрат. В решении проблем повышения эффективности работы предприятий газовой отрасли важную роль играет информация по сопоставлению натуральных и стоимостных показателей. Оценка эффективности использования материальных ресурсов осуществляется в практике экономической работы через систему показателей и моделирование их взаимосвязи. Она направлена на выявление организационно-экономических предпосылок и определение резервов повышения эффективности использования материальных ресурсов на основе сравнения фактических значений показателей с плановыми, выявление причин, вызвавших отклонение фактических расходов материально-технических ресурсов (МТР) от плановых, изучение динамики и структурных составляющих МТР, оценка реальности планов материально-технического снабжения, степени их выполнения [1].

Состав затрат, формирующих плановую себестоимость услуг по транспортировке газа, их структура, методы группировки, а также порядок распределения общехозяйственных (управленческих) расходов и расходов на продажу определяются в соответствии с Методическими рекомендациями по планированию и калькулированию себестоимости транспорта газа, предназначенных для обеспечения единых методов бюджетирования, планирования, бухгалтерского учета и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) в дочерних обществах ОАО «Газпром», занятых транспортом газа [2].

Планирование затрат осуществляется по местам возникновения затрат (МВЗ). Места возникновения затрат выделяются для планирования затрат по однородным процессам и функциям. Формирование перечня МВЗ производится на основании технологической схемы производства и организационной структуры дочернего общества с учетом осуществляемых им видов деятельности [2].

Место возникновения затрат «Техническое обслуживание и текущий ремонт Управления аварийно-восстановительных работ» (МВЗ ТО и ТР УАВР) как объект планирования и контроля затрат, для филиала представляется особенно важным, поскольку основной задачей деятельности Томского УАВР является обеспечение надежного функционирования газотранспортной системы в зоне деятельности Общества за счет выполнения плановых ремонтных, ремонтно-профилактических и аварийно-восстановительных работ. В данной работе предлагается усовершен-

ствовать процесс планирования [4], сбора, обобщения и анализа расходов на материально-технические ресурсы по текущему ремонту.

В целях совершенствования системы управления показателями плана социально-экономического развития по МВЗ ТО и ТР УАВР в течение 2011 и 2012 года был проведен анализ исполнения плана текущего ремонта объектов ООО «Газпром трансгаз Томск», выполняемого с привлечением Томского УАВР.

Для получения оптимально достоверных данных при проведении корректировки плана социально экономического развития в 2011 и 2012 гг. для анализа были взяты фактические данные за 9 месяцев 2011 и 2012 г. соответственно. Результаты проведенного анализа представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Анализ выполнения текущего ремонта 2011 г. в разрезе
Линейно-производственных управлений магистральных газопроводов (ЛПУ МГ)
тыс. руб.

Наименование ЛПУ	План год	Факт, 9 мес.	Поставка	Отклонение (экономика «+», перерасход «-»)	В том числе отклонение:		
					по объему	по цене	всего
1	2	3	4	5=2-3-4	6	7	8
Томское ЛПУ МГ	73735,4	25348,9	21680,8	26705,6	15045,0	5165,1	20210,1
Юргинское ЛПУ МГ	3417,8	1140,5	2110,5	166,8	2135,7	142,1	2277,8
Кемеровское ЛПУ МГ	6658,1	3633,4	497,0	2527,7	711,3	561,2	1272,6
Новосибирское ЛПУ МГ	12337,2	7534,8	755,6	4046,9	0,0	980,9	980,9
Новокузнецкое ЛПУ МГ	1751,6	1573,8	625,2	-447,4			0,0
Алтайское ЛПУ МГ	2416,7	145,4	35,5	2235,8		2235,8	2235,8
Барабинское ЛПУ МГ	2370,2	1457,6	2093,3	-1180,7			0,0
Омское ЛПУ МГ	1607,5	1889,9	915,7	-1198,1			0,0
ВСЕГО	104294,5	42724,2	28713,6	32856,6	17892,1	9085,0	26977,1

Данный анализ выявил, что по выполненным объектам текущего ремонта магистральных газопроводов за 9 мес. 2011 года отклонение в стоимости МТР составило 26977,13 тыс. руб., из них 17892,11 тыс. руб. за счет несоответствия плановой потребности МТР с фактической (по видам и количеству материалов), и 9085,01 тыс. руб. за счет отклонения в цене.

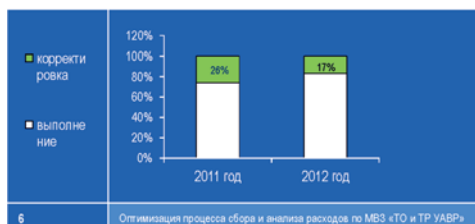
Таблица 2. Анализ выполнения текущего ремонта 2012 г. в разрезе ЛПУ МГ

тыс. руб.

Наименование ЛПУ	План год	Факт, 9 мес.	Отклонение (экономия «+», перерасход «-»)	В том числе отклонение по объему:
1	2	3	4=2-3	5
Томское ЛПУ МГ	51963,4	24090,7	27872,7	6499
Юргинское ЛПУ МГ	8045	1798,8	6246,2	
Кемеровское ЛПУ МГ	4369	5252,6	-883,6	
Новосибирское ЛПУ МГ	21522,3	7131,5	14390,8	6502
Новокузнецкое ЛПУ МГ	239,2	69,3	169,9	
Алтайское ЛПУ МГ	4054,4	3125	929,4	299
Барабинское ЛПУ МГ	5750,4		5750,4	
Омское ЛПУ МГ	4554,3	718,4	3835,9	3701
Иркутское ЛПУ МГ	169,9		169,9	
ВСЕГО	100667,9	42186,3	58481,6	17001

В 2012 году отклонение фактических затрат от плановой потребности МТР по объему материалов составило 17001 тыс.руб.

Корректировка плана ТО т ТР УАВР



В результате проведенного анализа план по ТО и ТР УАВР на 2011 год был скорректирован на 26977,13 тыс. руб., что составляет 26 % от общего плана по ТО и ТР УАВР. По результатам проведенного анализа за 9 мес. 2012 г. проведена корректировка плана ТО и ТР УАВР на 17001 тыс.руб., что составило 17 % от общего плана ТО и ТР УАВР.

Выполнение плана по техническому обслуживанию и текущему ремонту УАВР после проведения корректировки в динамике приведен в Таблице № 3.

Таблица 3. Выполнение плана ТО и ТР УАВР

Наименование МВЗ	2011 год			2012 год		
	План, тыс. руб.	Факт, тыс. руб.	Сравне- ние, %	План, тыс. руб.	Факт, тыс. руб.	Сравне- ние, %
ТО и ТР УАВР	79114	79157	100,05	96260	95388	99,09

Процесс сбора информации, необходимой для проведения анализа использования МТР на ТО и ТР УАВР, достаточно трудоемкий, поскольку предполагает аккумуляцию данных в одной таблице Microsoft Excel. (В таком виде план текущего ремонта объектов ООО «Газпром трансгаз Томск» поступает в филиал). Для этого из модуля «Материальный склад» модульной интегрированной корпоративной системы (МИКС) распечатываются все акты списания МТР с материально ответственных лиц за анализируемый период. Акты сортируются по инвентарным номерам объектов ремонта, затем все материалы разносятся вручную на соответствующую позицию в плане текущего ремонта с указанием объема, цены и стоимости списанного МТР. Для получения данных о сроках поставки и сроках списания МТР анализируются карточки движения МТР, информация из которых также заносится в сводную таблицу.

Учитывая вышеизложенное, необходимость оптимизации процесса планирования, сбора, обработки и анализа информации по расходам МТР становится очевидной. В качестве критериев усовершенствования бизнес-процесса [5] определим «качество получаемой информации» и «скорость получения обобщенной информации». Целью данной работы является максимально возможная на данном этапе автоматизация процесса планирования и сбора информации о расходах на МТР по текущему ремонту.

Для более оперативного сбора информации и возможности проведения анализа на основе актуальных данных по списанным МТР необходимо формирование нового вида веб-отчета на сервере отчетов. Внедрение такого вида отчета позволит выполнить основные задачи планируемой оптимизации, а именно:

- быстро получать актуальные данные по списанным МТР в разрезе объектов текущего ремонта в динамике;
- исключить возможность ошибок, допускаемых при ручном вводе данных в сводную таблицу;

- экономить трудовые ресурсы работников экономической группы и производственного отдела филиала;
- высвободить дополнительное время для проведения анализа;
- упростить порядок сбора исходных данных для получения нормативных показателей.

Примерная форма данного отчета приведена в таблице № 4 [3].

Таблица 4. Анализ МТР на текущий ремонт

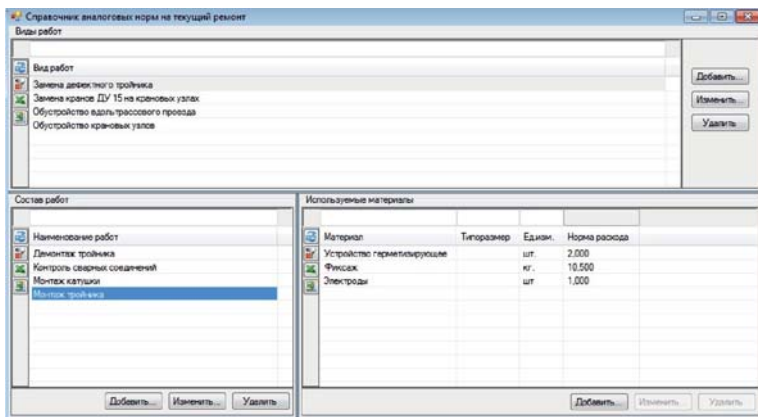
инв. № объекта	Наименование МТР	Номенклатурный номер материала	Ед. измер.	Дата поступления МТР	Дата списания МТР	Количество (списано)	Цена списания, без НДС	Сумма, без НДС

В настоящее время в Томском УАВР разработаны и при списании материалов применяются производственные нормы расхода материалов при текущем ремонте линейной части, сооружений, объектов магистральных газопроводов и систем газоснабжения. В основу разработки данных норм положены ведомственные строительные нормы (ВСН), Государственные элементные сметные нормы (ГЭСН), а также опытный метод определения норм расхода материальных ресурсов, который основывается на прямом измерении величин нормообразующих элементов непосредственно на объектах производства работ.

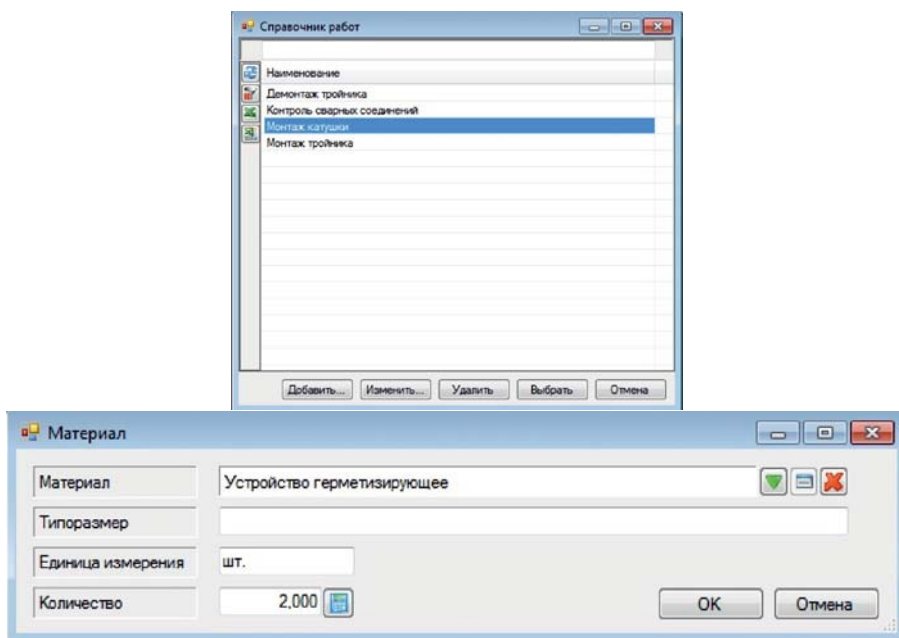
Мониторинг отчетных данных позволит получить реальные и достоверные данные о расходе материальных ресурсов в разрезе объектов текущего ремонта. На основе расчета среднеарифметических и средневзвешенных величин можно будет создать базу данных, содержащую укрупненные нормативные показатели расхода материально – технических ресурсов на отдельные крупные виды работ при текущем ремонте магистральных газопроводов и систем газоснабжения. Такого рода аналоговые нормы возможно будет использовать для внутрикорпоративного планирования МТР на текущий ремонт.

Для реализации этой идеи в филиале на сегодняшний день создана база данных на ресурсе SQL Server. Программное обеспечение для работы с данными разработано на языке C# под .Net Framework 2.0

Основное окно интерфейса выглядит следующим образом:



Доступны для редактирования и внесения данных дополнительные окна – «Справочник работ» и «Справочник материалов»



Справочник аналоговых норм будет размещен на ftp.ovt.ttg сервере ООО «Газпром трансгаз Томск» и доступен для пользователей ответственных за планирова-

ние текущего ремонта объектов магистральных газопроводов и систем газоснабжения в ЛПУМГ Общества для формирования проектов планов текущего ремонта.

Применение укрупненных аналоговых норм, учитывающих характер взаимодействия всех производственных факторов, на стадии планирования материально-технических ресурсов в Обществе, безусловно, не исключит необходимости проведения корректировок, но позволит получить более достоверную плановую информацию.

В Обществе есть все условия для внедрения в производственный процесс комплекса организационно-технических мероприятий: применение единых норм и внедрение нового веб-отчета, которые станут первой ступенью на пути к улучшению и оптимизации процесса планирования МТР на ТО и ТР УАВР, поскольку четкое прогнозирование потребности предприятия в материально-технических ресурсах, а также современные методы экономического анализа – залог верных и своевременных управленческих решений.

Литература

1. Загиров Р.Р. Методика анализа показателей процесса материально-технического снабжения. Учеб. пособ.– УГНТУ Нефтегазовое дело 2006.
2. Методические рекомендации по планированию и калькулированию себестоимости транспорта газа. Москва. 2006 г.
3. Регламент технического обслуживания, диагностирования и ремонта объектов линейной части магистральных трубопроводов ООО «Газпром трансгаз Томск» СТО ГТТ 0120-213-2011. Утверждены приказом ООО «Газпром трансгаз Томск» от 17.12.2012 № 797.
4. Карта процесса «Планирование» КП ГТТ 1-2012. Утверждена приказом ООО «Газпром трансгаз Томск» от 12.11.2012 № 681.
5. Карта процесса «Техническое обслуживание и ремонт газотранспортной инфраструктуры и трубопроводов» КП 4-2012. Утверждена приказом ООО «Газпром трансгаз Томск» от 28.12.2012 № 847.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АРЕНДЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Иващенко А.П.

*Юрисконсульт 1 категории, Юридический отдел,
ООО «Газпром инвест Восток»*

Чуприна Л.В.

Юрисконсульт, Юридический отдел, ООО «Газпром инвест Восток»

Строительство магистральных газопроводов связано с решением многих вопросов, предопределенных спецификой данного объекта, в частности, значительной протяженностью газопровода и его прохождением по участкам, имеющим различных собственников и правовой статус. На период строительства инвестиционных объектов

ОАО «Газпром» на земельные участки оформляется право аренды. В зависимости от того, какая форма собственности установлена на землю – государственная, муниципальная или частная, существуют особенности оформления арендных правоотношений, в том числе порядка определения цены договора.

В России до принятия действующего гражданского законодательства на протяжении многих десятилетий арендные земельные правоотношения находились под юридическим и фактическим запретом; недостаточность нормативно-правовой базы регулирования аренды земли не была восполнена в полной мере нормами ГК РФ об аренде недвижимости.

Законодательное регулирование отношений по аренде земельных участков из земель промышленности имеет сложный, комплексный характер. Обусловлено это тем, что аренда имущества – категория только гражданского права, в то время как аренда земельных участков касается использования особого объекта экономического оборота, поэтому регулируется также и специальными нормами земельного законодательства.

В соответствии с нормами статей 606, 607 ГК РФ, по договору аренды (имущественного найма) арендодатель (наймодатель) обязуется предоставить арендатору (нанимателю) имущество за плату во временное владение и пользование или во временное пользование.

В аренду могут быть переданы земельные участки и другие обособленные природные объекты, предприятия и другие имущественные комплексы, здания, сооружения, оборудование, транспортные средства и другие вещи, которые не теряют своих натуральных свойств в процессе их использования (непотребляемые вещи). Законом могут быть установлены особенности сдачи в аренду земельных участков и других обособленных природных объектов.

Действующее земельное законодательство относит к категории земель промышленности земельные участки, предоставляемые для строительства и эксплуатации газопроводов. Особенности правового режима использования данных земель регламентированы нормами ЗК РФ. Однако мы затронем некоторые проблемы пра-

воприменительного характера и вопросы, возникающие при заключении договоров аренды земельных участков из числа земель промышленности.

Необходимо отметить, что существенным условием договора аренды является **предмет** такого договора, о чем прямо говорит предписание пункта 1 статьи 607 ГК РФ: в договоре аренды должны быть указаны данные, позволяющие определенно установить имущество, подлежащее передаче арендатору в качестве объекта аренды. При отсутствии этих данных в договоре условие об объекте, подлежащем передаче в аренду, считается не согласованным сторонами, а соответствующий договор не считается заключенным. Кроме того, применительно к аренде земельных участков, существенным является **условие об арендной плате** (п. 3 ст. 65 ЗК РФ).

В соответствии с гражданским законодательством договор аренды является возмездным, т. е. сторона по договору должна получить плату или иное встречное предоставление за исполнение своих обязанностей (ст. 423 ГК РФ). В соответствии со ст. 424 ГК РФ, исполнение договора оплачивается по цене, установленной соглашением сторон.

При рассмотрении условия об арендной плате, мы можем столкнуться с несколькими вариантами ее исчисления и установления в договоре. Выбор того или иного варианта зависит от субъекта, уполномоченного сдавать земельный участок в аренду. Это может быть как сам собственник земельного участка, так и уполномоченный собственником субъект.

Размер арендной платы определяется договором аренды. Порядок определения размера арендной платы, порядка, условия и сроки внесения арендной платы за земли, находящиеся в собственности Российской Федерации, субъектов Российской Федерации или муниципальной собственности, устанавливаются соответственно Правительством Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления.

Порядок определения размера арендной платы, а также порядок, условия и сроки внесения арендной платы за использование земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена, устанавливаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации (пункт 10 статьи 3 Федерального закона от 25.10.2001 № 137-ФЗ). Порядок, условия и сроки внесения арендной платы за земельные участки, находящиеся в частной собственности, устанавливаются договорами аренды земельных участков (п. 4 ст. 65 ЗК РФ).

Наиболее часто при заключении договора аренды возникает вопрос о возможности одностороннего изменения размера арендной платы арендодателем, которая может выражаться в установлении твердой суммы или же в установлении определенных критериев, изменение которых повлечет за собой изменение ее размера. При этом возможно два варианта. В первом случае стороны, где арендодателем выступает частное лицо, могут самостоятельно согласовать возможность или невозможность одностороннего изменения арендной платы.

Во втором случае, когда арендодателем выступает публично-правовой субъект, «изменение размера арендной платы в результате принятия уполномоченными органами нормативных актов, предусмотренное договором аренды, **не является изменением** условий договора о размере арендной платы, **а представляет собой**

исполнение согласованного сторонами условия договора; при этом необходимость заключения дополнительного соглашения и его государственной регистрации отсутствует» [1]. Указанный вывод согласуется и с позицией правоприменителя (Постановление Президиума ВАС РФ от 26.01.2010 № 11487/09). Таким образом, арендуя земельный участок у публично-правового субъекта, необходимо быть готовым к тому, что арендная плата не будет являться величиной постоянной и неизменной на протяжении длительного периода времени.

С точки зрения толкования норм материального права согласиться с позицией высшей судебной инстанции возможно, однако, нельзя отрицать и тот факт, что на самом деле происходит увеличение размера арендной платы в одностороннем порядке. Безусловно, арендатор, заключая договор аренды земельного участка с публичным собственником, добровольно соглашается с таким условием, при этом не согласиться он просто не может, поскольку если субъекту предпринимательской деятельности земельный участок необходим для производственных нужд, то последний и заключает договор с таким условием, по сути, диктуемым собственником.

При этом обойдем стороной обсуждение данного вопроса в отношении собственника – частного субъекта по причине того, что предполагается, что такой арендодатель действует в своих интересах с учетом экономических показателей своей деятельности.

Что касается собственника – государства в лице компетентных органов или муниципального образования, то представляется необходимым до установления повышения размера арендной платы по договорам аренды земельного участка законодательно обязать такие субъекты представить экономическое обоснование повышения такой цены, а также анализ эффективности использования земельного участка как объекта гражданских прав или же установить критерии при наличии которых публично-правовой собственник вправе изменить размер арендной платы. В противном случае произвольное увеличение арендной платы может привести к нестабильности гражданского оборота, что выразится в нежелании эффективных субъектов предпринимательской деятельности арендовать такие земельные участки.

Наряду с обязанностью по внесению арендной платой в определенных случаях возникает обязанность возместить убытки, а также провести биологическую рекультивацию земель. По соглашению сторон расчеты убытков и расходов, связанных с восстановлением нарушенных земель, также могут быть включены в договор аренды и составлять его цену.

Значительную часть договоров, арендатором по которым выступает ОАО «Газпром», составляют договоры аренды земельных участков сельскохозяйственного назначения с физическими или юридическими лицами, при заключении которых возникает обязанность возместить убытки и провести биологическую рекультивацию земель.

При этом необходимо применять как общие правовые нормы ГК РФ, посвященные возмещению убытков, так и специальные нормы земельного законодательства,

регламентирующего вопросы возмещения убытков с учетом особого правового режима земли.

В соответствии со ст. 15 ГК РФ «Возмещение убытков», лицо, право которого нарушено, может требовать полного возмещения причиненных ему убытков, если законом или договором не предусмотрено возмещение убытков в меньшем размере. Под убытками понимаются расходы, которые лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение его имущества (реальный ущерб), а также неполученные доходы, которые это лицо получило бы при обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода).

В соответствии со ст. 57 ЗК РФ, возмещению в полном объеме, в том числе упущенная выгода, подлежат убытки, причиненные, в частности,

- ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц;
- временным занятием земельных участков;
- ограничением прав собственников, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков.

Возмещение убытков осуществляется за счет лица, в пользу которых ограничиваются права на земельные участки, а также лицами, деятельность которых вызвала ухудшение качества земель.

Порядок возмещения таких убытков определен Постановлением Правительства РФ от 07.05.2003 г. № 262. Это общие положения, которые могут быть применены в случае возмещения убытков при заключении договора аренды. Сложность правового регулирования в этой сфере заключается в отсутствии в настоящее время методических рекомендаций, в соответствии с которыми по замыслу законодателя должен рассчитываться размер убытков, причиненных изъятием, временным занятием земельных участков, ограничением прав либо ухудшением качества земель, и необходимость принятия которых содержится в вышеупомянутом постановлении. В связи с этим на практике наметилась тенденция к необоснованному завышению размера убытков и возмещения стоимости работ по проведению биологической рекультивации земель.

Проект федерального закона, призванный устранить имеющиеся пробелы в этой сфере, инициированный в 2009 г., все еще находится на рассмотрении в Государственной Думе и в настоящей его редакции касается в основном порядка совершенствования изъятия земли для государственных и муниципальных нужд.

Наиболее оптимальным выходом из сложившейся ситуации на данный момент является определение размера убытков, в том числе упущенной выгоды, а также стоимость работ по биологической рекультивации на основе отчетов о рыночной стоимости таких затрат, путем привлечения оценочных организаций. Рыночная стоимость права требования возмещения убытков, причиненных собственнику земельного участка в связи со строительством линейных объектов, складывается из суммы убытков, возникающих в связи с необходимостью рекультивации земли, и величины убытков сельскохозяйственного производства. В связи с тем, что в рассматриваемых случаях на земельном участке ведется сельскохозяйственная деятельность, упущенная выгода определяется как величина недополученных доходов

от хозяйственной деятельности собственника участка. При этом необходимо иметь в виду, что из смысла п. 2 ст. 15 ГК РФ, упущенную выгоду необходимо взыскивать с учетом реальной возможности лица получить доходы при обычных условиях предпринимательской деятельности именно для данного субъекта предпринимательской деятельности, его имущественного положения.

Решение спорных вопросов относительно определения цены договора и установление четкого порядка ее расчета будет способствовать достижению баланса интересов государства в части получения полноценных доходов от аренды земли и интересов арендатора в возможности спрогнозировать затраты по договорам при реализации инвестиционных проектов. Кроме того, устранение пробелов в законодательном регулировании порядка определения цены договора поможет предотвратить возможные злоупотребления со стороны частных собственников, действия которых не предопределены регламентами, и выставлению ими условий, явно не соответствующих принципам разумности, справедливости и законности.

Литература

1. Захарова М.В. Обзор практики рассмотрения арбитражными судами споров, связанных с арендой земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности // СПС «Консультант Плюс».

СИСТЕМА ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ВАЛЮТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Калашникова Е.В.

*Экономист по финансовой работе, Финансовый отдел,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Согласно Федерального закона от 10.12.2003 № 173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле» и Инструкции ЦБ РФ от 04.06.2012 № 138-И «О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации, связанных с проведением валютных операций, порядке оформления паспортов сделок, а также порядке учета уполномоченными банками валютных операций и контроля за их проведением» организации должны предоставлять в уполномоченные банки документы и информацию, связанные с проведением валютных операций.

В соответствии со статьей 25 Федерального закона № 173-ФЗ организации несут ответственность за нарушение актов валютного законодательства Российской Федерации и актов органов валютного регулирования [1].

Применяемые меры воздействия за нарушение требований валютного законодательства РФ установлены статьей 15.25 «Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195-ФЗ.

Нарушение установленных сроков представления форм учета и отчетности по валютным операциям, подтверждающих документов и информации при осуществлении валютных операций влечет наложение административного штрафа от пяти тысяч до пятидесяти тысяч рублей.

Кроме того, невыполнение резидентом в установленный срок обязанности по получению на свои банковские счета денежных средств, причитающихся за переданные нерезидентам товары, выполненные для нерезидентов работы, оказанные нерезидентам услуги, влечет наложение административного штрафа в размере одной стопятидесятой ставки рефинансирования Центрального банка Российской Федерации от суммы денежных средств, зачисленных на счета в уполномоченных банках с нарушением установленного срока (за каждый день просрочки) и (или) в размере от трех четвертых до одного размера суммы денежных средств, не зачисленных на счета в уполномоченных банках [2].

ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Общество) имеет долгосрочные отношения с компанией-нерезидентом, которая ежемесячно перечисляет за оказанные услуги в среднем 60 млн. руб. Кроме того, у Общества периодически возникают договорные отношения и с другими компаниями-нерезидентами. Таким образом, в силу регулярности предоставлений отчетов уполномоченному банку и риска высоких штрафов, необходим надлежащий уровень внутреннего контроля на предприятии по соблюдению требований валютного законодательства.

Согласно валютному законодательству резидент, являющийся стороной по контракту, оформляет в уполномоченном банке паспорт сделки, который служит основанием для проведения валютных операций по контракту. Резидент для оформления паспорта сделки в уполномоченном банке представляет в валютный отдел

банка заполненную форму паспорта, документы и информацию, на основании которых заполнена указанная форма. В случае внесения изменений или дополнений в контракт необходимо своевременно переоформить паспорт сделки. Если общая сумма контракта не превышает в эквиваленте 50 тысяч долларов США по официальному курсу иностранной валюты к рублю, установленному Банком России на дату заключения контракта с учетом внесенных изменений и дополнений, то оформление паспорта сделки не требуется [3].

По валютному законодательству Российской Федерации формами учета по валютным операциям являются Справка о валютных операциях и Справка о подтверждающих документах.

В случае осуществления валютных операций, связанных с зачислением на расчетный счет резидента валюты Российской Федерации, поступившей от нерезидента, или со списанием с его расчетного счета валюты Российской Федерации в пользу нерезидента, по контракту, по которому оформлен паспорт сделки, резидент представляет в уполномоченный банк следующие документы:

- справку о валютных операциях;
- документы, связанные с проведением валютных операций, указанных в справке о валютных операциях.

Справка о валютных операциях и сопутствующие документы представляются резидентом в уполномоченный банк в следующие сроки:

- при зачислении валюты Российской Федерации – не позднее 15 рабочих дней после даты ее зачисления;
- при списании валюты Российской Федерации – одновременно с расчетным документом по валютной операции.

Справка о подтверждающих документах и подтверждающие документы (документы, подтверждающие факт передачи товаров, выполнения работ, оказания услуг: акты и отчеты о выполненных работах, счета, счета-фактуры и т. д.) представляются резидентом в банк в срок не позднее 15 рабочих дней после окончания месяца, в котором были оформлены подтверждающие документы. Датой оформления подтверждающих документов является наиболее поздняя по сроку дата его подписания или дата вступления его в силу, либо в случае отсутствия этих дат – дата его составления [3].

Кроме того, поступление денежных средств от нерезидента (списание денежных средств в пользу нерезидента) должно производиться не раньше даты подписания подтверждающего документа, по которому происходит оплата. На момент предоставления справки о валютных операциях по данному документу справка о подтверждающих документах должна быть уже предоставлена (либо допускается одновременное предоставление в банк сразу обеих справок).

Однако в процессе исполнения требований валютного законодательства возникает ряд проблем:

1) Неполное предоставление в финансовый отдел всех необходимых документов для подготовки отчета в банк структурными подразделениями Общества, непосредственно участвующими в выполнении договорных обязательств с компанией-нерезидентом.

- 2) Несвоевременное предоставление документов.
- 3) Неправильное оформление документов.
- 4) Нарушение компанией-нерезидентом условий договора в части сроков перечислений денежных средств на расчетные счета Общества.

Каждая из перечисленных проблем препятствует исполнению требований валютного законодательства. Если проблемы не удастся выявить своевременно и принять соответствующие меры, то Обществу грозит административная ответственность.

Для решения перечисленных проблем необходима разработка системы внутреннего контроля предприятия за соблюдением требований валютного законодательства.

Внутрифирменная система валютного контроля – это комплекс мер, добровольно проводимых организацией и направленных на то, чтобы внешнеэкономическая деятельность осуществлялась ответственно при обязательном соблюдении валютного законодательства Российской Федерации. Основной целью создания внутрифирменной системы валютного контроля является формирование в организации механизма, позволяющего обеспечить контроль за соблюдением подразделениями организации требований валютного законодательства Российской Федерации в ходе осуществления внешнеэкономической деятельности и при проведении валютных операций. Создание внутрифирменной системы валютного контроля не освобождает от административной, уголовной, гражданско-правовой и иной ответственности в случае нарушения требований законодательства Российской Федерации, однако позволяет в значительной степени снизить риск подобных нарушений.

Для Общества внутрифирменная система валютного контроля заключается в создании для каждого контракта с компанией-нерезидентом рабочей группы – внутрифирменной службы валютного контроля, формируемой приказом генерального директора Общества. В эту службу войдут финансовый отдел, юридический отдел и структурные подразделения, непосредственно участвующие в выполнении договорных обязательств с компанией-нерезидентом. Для эффективного функционирования создаваемых рабочих групп необходимо разработать схемы взаимоотношений, определить обязанности, права и ответственность для сотрудников каждой структурной единицы, входящей в рабочую группу, документально закрепить результаты в локальных нормативных актах, регламентирующих порядок организации работы с информацией и документами, относящимися к внешнеэкономической деятельности, порядку проведения валютных операций.

В каждой структурной единице, входящей в рабочую группу – службу валютного контроля, должно быть назначено должностное лицо, ответственное за вопросы валютного контроля, а также лицо его замещающее. В случае возникновения любых обстоятельств, которые могут привести к нарушению валютного законодательства Российской Федерации и применению санкций к организации, ответственное лицо должно незамедлительно поставить в известность руководство и остальные подразделения службы валютного контроля с целью принятия оперативных мер.

Служба валютного контроля должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- осуществление предварительного контроля соблюдения требований валютного законодательства на этапе подготовки и согласования проектов внешнеэкономических контрактов, а также дополнений к ним;
- комплексный непрерывный контроль за внешнеэкономическими сделками на всех этапах реализации контракта;
- взаимодействие с уполномоченным банком по вопросам соблюдения валютного законодательства: получение консультаций по проблемным и неоднозначным ситуациям;
- осуществление своевременного предоставления установленных законодательством форм отчетности в уполномоченный банк.

Для эффективной работы внутрифирменной службы валютного контроля каждой структурной единице необходимо регламентировать порядок организации работы.

Сотрудники юридического отдела должны проверять категорию компании, с которой заключается договор (компания-резидент или компания-нерезидент) и своевременно предоставлять в финансовый отдел копии договоров с компаниями-нерезидентами.

Для сотрудников финансового отдела предусмотрены следующие функциональные обязанности:

- сотрудники обязаны знать положения нормативных правовых актов валютного законодательства, в том числе требования и ограничения, действующие в отношении проведения валютных операций, с тем, чтобы обеспечить их выполнение;
- отслеживать изменения и дополнения, вносимые в нормативные акты, регулирующие вопросы проведения валютных операций;
- доводить содержание изменений валютного законодательства до сведения всех сотрудников, входящих в рабочую группу – внутрифирменную службу валютного контроля;
- получать необходимые разъяснения по применению действующего в Российской Федерации валютного законодательства в уполномоченном банке;
- подготавливать формы отчетности согласно установленным правилам, документы должны быть тщательно проработаны, надлежащим образом оформлены и своевременно направлены в банк;
- вести таблицу контроля соответствия между подтверждающими документами и поступлениями денежных средств от компании-нерезидента (списанием денежных средств в пользу компании-нерезидента);
- вести таблицу контроля, разграничивающую документы на те, которые прошли валютный контроль и те, которые необходимо представить в банк;
- хранить отчетность по валютному контролю в таком виде, чтобы при необходимости любой уполномоченный сотрудник мог без особых трудностей продолжить работу;

- осуществлять контроль над полнотой и своевременностью предоставления документов другими структурными подразделениями внутрифирменной службы валютного контроля, при необходимости искать информацию в программных продуктах Общества, отражающих хозяйственную деятельность.

Для сотрудников структурных подразделений, участвующих в выполнении договорных обязательств с компанией-нерезидентом, предусмотрены следующие функциональные обязанности:

- осуществлять контроль над сроками подписания подтверждающих документов и исполнения обязательств по контракту;
- своевременно предоставлять всю необходимую информацию в финансовый отдел;
- систематизировать и архивировать отчетные документы с организацией предоставления к ним электронного доступа;
- своевременно выявлять риски с целью избежания участия в сделках, которые могут повлечь за собой применение санкций к организации, путем проверки внешнеторговых сделок на предмет их соответствия требованиям валютного законодательства.

Кроме того, в целях упорядочивания процесса формирования, согласования и исполнения договорных финансовых обязательств, возникающих в процессе взаимоотношений с компаниями-нерезидентами необходимо разрабатывать локальные нормативные акты для каждого долгосрочного контракта, которые будут регламентировать основные процедуры взаимодействия структурных подразделений Общества, разграничивать области компетенции и ответственности в процессе подготовки, инициации, согласования документов и проведения платежей.

Реализация вышеуказанных мер, направленных на недопущение валютных правонарушений и охватывающих целый комплекс действий по соблюдению требований валютного законодательства, позволит существенным образом снизить риски, влекущие применение административных и иных санкций к организации и устранив влияние человеческого фактора на результат работы.

Литература

1. Федеральный закон от 10.12.2003 № 173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле».
2. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195-ФЗ.
3. Инструкция Банка России от 04.06.2012 № 138-И «О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации, связанных с проведением валютных операций, порядке оформления паспортов сделок, а также порядке учета уполномоченными банками валютных операций и контроля за их проведением».

ЕРС – ПРОЕКТ КАК СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ОБЪЕКТОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ

Кузнецова Л.П.

*Студентка, Институт природных ресурсов,
Томский политехнический университет*

В российской экономике нефтегазовая отрасль является одной из важнейших и обладает безграничным потенциалом. Высокий уровень износа основных фондов и потребность в строительстве новых объектов трубопроводного транспорта предполагают значительную инвестиционную активность в отрасли. При реализации инвестиционно-строительных проектов в области строительства объектов трубопроводной системы необходим тщательный подбор подрядчиков, способных выполнить необходимый объем работ и достичь требуемых производственных показателей объекта при адекватной оценке существующих рисков и рыночной конъюнктуры.

Поскольку организация строительства крайне трудоемкий процесс, у заказчика возникают сложности в рациональном использовании ресурсов, контроле за качеством исполнения работ как на стадии проектирования так и на этапах строительства. Ввиду этого перспективным является вопрос внедрения ЕРС-проектов.

По результатам анализа существующих на сегодняшний день методик организаций работ по строительству объектов трубопроводной системы современной моделью являются ЕРС-проекты. ЕРС-проекты осуществляются по модели ЕРС (англ. инжиниринг, поставки и строительство), применяются в строительстве «под ключ» и подразумевают исполнение всех этапов процесса строительства.

Использование ЕРС-проектов при строительстве объектов транспортной системы имеет ряд преимуществ перед другими видами договоренностей между подрядчиками [1]:

- все обязательства по строительству и все риски, возникающие в процессе осуществления проекта, относятся на подрядчика;
- всеми работами управляет только подрядчик, который ищет субподрядчиков, проектировщиков и поставщиков строительных материалов и оборудования;
- заказчик имеет большую уверенность в том, что проект будет сдан в оговоренные сроки и за него не будет заплачено больше, чем указано в договоре.

Данные особенности ЕРС-проектов могут рассматриваться одновременно как в качестве преимуществ, так и недостатков. Так, для заказчика очень выгоден тот факт, что все риски относятся на подрядчика, в то время как для последнего этот факт может являться неприятным.

При создании ЕРС-проектов подрядчик вкладывает значительные усилия на составление максимально точного и защищенного от возможных рисков плана работ по возведению строительного объекта.

ЕРС-проекты включают следующие этапы их реализации [2]:

1. Инвестиционный замысел.
2. Открытие финансирования.

3. Бизнес-планирование.
4. Управление проектом.
5. Инжиниринг.
6. Закупки.
7. Строительство объекта.
8. Ввод в эксплуатацию.
9. Реализация объекта (сдача его «под ключ»).

Договоренности типа ЕРС в России используются в строительстве промышленных объектов, в частности в сфере строительства нефтегазовой отрасли, достаточно редко, что объясняется нежеланием подрядчиков брать на себя многочисленные риски, которые вызваны характерными экономическими и политическими факторами. Но для более эффективного развития строительства трубопроводных систем в стране следует стремиться к широкому использованию договоренностей ЕРС, что в свою очередь обеспечит высокий уровень организации строительства и позволит вывести нефтегазовый сектор на более высокий уровень.

Литература

1. Липавский В.Б. Основные договорные формы реализации строительных инвестиционных проектов. ЕРС и ЕРСМ // Нефть Газ Право. – М., 2009. – № 4
2. Информационно-аналитический портал о контрактах на строительство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.epcm.info/epc>, свободный

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ДИСТАНЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФИЛЮ ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ. ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА

Монаф К.С.

Экономист, Кемеровское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Протяжённость участка магистрального газопровода, обслуживаемого Кемеровским линейно-производственным управлением 386 км. Каждый сантиметр трубы впитал в себя опыт уже 35-летней истории ООО «Газпром трансгаз Томска». Технологии строительства магистрального газопровода постоянно совершенствуются.

Сегодня постоянное развитие и аккумулирования инновационных направлений затронуло и процессы обучения персонала Общества.

Направление обучения персонала не нуждается, уверен, в глубоком анализе и объяснение причин его обязательного наличия, постоянного развития и контроля.

Один из новых для нашего Общества видов информационного сопровождения, своего рода insider out sourcing будет рассмотрен в данной статье.

Структура и организация локальных дистанционных центров обучения

Идея состоит в следующем. На базе нескольких ЛПУ создаются локальные дистанционные центры по обучению персонала, в данном случае рассматривается профиль экономических групп Общества. Географический признак может стать объединяющим для нескольких ЛПУ, попадающих в зону его ответственности, что и аккумулирует в локальном центре обучения, например, Кемеровское, Юргинское, Новосибирское, Новокузнецкое и Томское ЛПУ.

Любой, кто начинает процесс обучения, как со стороны профессионального учителя в школе, так и с другой – ученика, прежде всего, участвуют в процессе, где главную роль играют вопросы и ответы. Локальный дистанционный центр прежде всего будет призван решать вопросы, которые будут возникать у участников обучения, которыми и будут выступать специалисты Общества экономических групп. В каждом из центров есть один или несколько специалистов организующих процесс информационного обмена между его участниками, как внутри центра, так и между другими центрами. Специалист локального дистанционного центра обучения в свою очередь вертикально подчиняются одному куратору – специалисту в Обществе.

Структура имеет чёткую вертикальную подчинённость, что обеспечит преемственность не только выполнения и постановку задач, но и соблюдение базовых правил направления информационных потоков от источника информации к получателю и обратно посредством обратной связи, что очень важно при процессах обучения.

Потребность в организации таких центров, как нового явления в ООО «Газпром трансгаз Томск», объясняется не только дополнительной возможностью, которая позволит решать ряд многих существующих сейчас вопросов в других временных

отрезках – более оперативно, но и стремлением такой мощной организации как ОАО «Газпром» к новой, современной форме обучения персонала, более тесной интеграцией в различные формы научного мира.

Процесс обучения

В чём же будет состоять сам процесс обучения?! Ежедневно каждый экономист Общества работает не только с коллегами, которые его окружают, но большее, если не всё время мы проводим в тесном взаимодействии с различными АРМами, которые помогают в нашей деятельности и экономят рабочее время, предлагая использовать различные алгоритмы вычислений. С каждым отчётным периодом мы замечаем, что тот или иной программный продукт, будь то АИС АР или БОСС подвергается апгрейду и совершенствуется. Должны ли мы тоже вместе с ними менять нашу информационную осведомлённость, компьютерную грамотность, чтобы так же, как и электронные прикладные программы жить в ритме современного мира?! Должны! Есть ли всегда у нас тот необходимый запас времени, чтобы оперативно освоить новые настройки жизни Общества?! Он должен быть, но всегда ли мы все можем точно скоординировать наши действия с точностью до дня, часа...?! Часть специалистов всегда стоит у истоков потоков информации, она их создаёт, направляет. Вовремя останавливает и запускает вновь. Именно тот, кто был первым, если захочет, может научить другого также быть им.

На первой стадии организации необходимо будет определить направления, работа по которым выполняется не всегда в срок и чётко локализовать причины этого невыполнения. Источником для такого анализа в первую очередь будут специалисты Общества, так как именно к ним направлены все исходящие информационные потоки со всех 20 филиалов. Далее проводится совместный анализ куратора первого уровня и специалистов локальных центров. Определяется круг вопросов, требующих решения. Таким образом, после этого локальный дистанционный центр определяет для себя приоритетные направления, по которым необходимо провести обучение. Определяются работники, участвующие в обучении. Программа обучения включает в себя процесс информационного сопровождения, который заключается в формировании новых навыков у работников, что реализуется в индивидуальном и коллективном обучении дистанционно посредством различных средств связи и коммуникаций.

Что же получают все участники от этого процесса?! Экономия времени на выполнения работы – вот, что каждый из участников в дальнейшем сможет вынести для себя из общего процесса обучения и, конечно, повысить свой профессиональный уровень как специалиста экономической группы.

Профессиональное общение позволит нам, пусть и дистанционно так же участвовать в жизни Общества и каждому вносить свой дополнительный вклад в его развитие.

Немаловажным аспектом, которому следует уделить внимание, будет здесь и взаимодействие специалистов, организующих работу локального центра обучения на местах со специалистами Общества. Таким образом, специалист центра обучения будет более тесно сотрудничать с кураторами центров ответственности

первого уровня, что позволит в дальнейшем сделать работу самого куратора более эффективной и менее трудоёмкой. Так как часть полномочий будет делегирована локальному центру обучения.

В периоды пиковой нагрузки – отчётные периоды (квартальный, полугодовой, годовой), когда в Обществе проходит подготовка и сдача отчётов, особенно остро обозначен вопрос высокой квалификации специалиста и чрезвычайно важен фактор времени в этот период. Оптимально выстроенный график обучения, координация и взаимодействие всех участников процесса локального обучения, позволит готовиться к данным периодам и повысить квалификационный уровень каждого из участников.

Оснащение рабочего места специалиста центра локального обучения не будет требовать дополнительных материальных затрат. В каждом филиале есть в наличии и компьютеры и электронная почта и другие доступные все средства связи.

Возможное материальное поощрение специалиста центра локального обучения можно будет рассмотреть через лимиты по видам выплат, что так же всегда предусмотрено планом социально-экономического развития в фонде заработной платы и не будет требовать дополнительного согласования лимитов на уровне ОАО Газпром.

Дополнительная ответственность, которая естественно ляжет на специалиста локального центра обучения тоже будет. И эта ответственность, прежде всего будет реализовываться в тесном сотрудничестве со специалистами Общества центров ответственности первого уровня и разработчиками, если это будет касаться программных модулей и программ, реализованных в Обществе, где будет требоваться консультация узкого специалиста.

В настоящий момент в программных модулях для экономической группы реализованы функции математических вычислений, которые позволяют производить расчёты. Уверен, что создание локальных центров обучения будет способствовать созданию уникальных методик и алгоритмов расчётов, что позволит в дальнейшем интегрировать их в уже существующие модули и программы или создать новые.

Если обратиться к научной методологии обучения и принять один из его способов в локальный дистанционный центр, то наиболее подходящим считаю «системно-деятельный подход». «В основе лежит деятельностный подход, с позиций которого процесс обучения или целиком, или в рамках конкретного учебного предмета (предметов) ориентирован на последовательное усвоение обучаемым элементами профессиональной деятельности в соответствии с содержанием модульной образовательной программы» [1]. В свою очередь модули и выступают теми самыми элементами и будут призваны последовательно складывать общую базу обучения.

Научная мысль всегда должна искать путь к реализации и осуществлению общих задач совместно с коллективным мышлением и кругом единомышленников. В нашей работе реализовать новые методы вычислений, подходы к планированию, анализу, новые идеи нам всегда поможет служба информационно-управляющих систем. У неё накоплен большой опыт в компьютерных программах и алгоритмах вычислений.

Оценка персонала

Любой процесс обучения связан и более чем тесно с оценкой персонала, обратной связью. Правильно, а главное корректно оценить – нелёгкая задача, даже самых профессиональных специалистов.

В Обществе существует система оценки филиалов, которая реализуется через бальную систему, учитывающей различные показатели при выполнении производственной программы. Итоги соревнования подводятся в I квартале после отчётного периода. Кураторы центров ответственности первого уровня так же участвуют в данной системе и оценивают персонал посредством определённого набора критериев.

На базе локальных центров обучения для понимания того насколько эффективно проводится процесс обучения, для обратной связи с участниками процесса и своевременной координации действий локальных центров обучения по выбранным на отчётные периоды направлениям в качестве показателей эффективности можно ввести отчётность для промежуточной аттестации специалистов, что будет являться звеном в итоговой аттестации. Ведь всегда обучение, что уже традиционно для нашей страны имеет промежуточные, периодические в течение итогового периода оценки, что обеспечивает его прозрачность и более тесное понимание для всех участников. Промежуточная оценка персонала может проводиться непосредственно руководителем специалиста в филиале, который участвует процессе локального дистанционного обучения, а также специалистом непосредственно самого центра дистанционного обучения. Такая оценка может проводиться один раз в месяц, ежеквартально или может быть выбран другой период и уже к итоговой годовой аттестации руководителей, специалистов и других служащих будет готова структурная оценка работы специалиста.

Оценка персонала должна проводиться несколькими способами выявления знаний у работников. Устная беседа, тест на компьютере и практическая задача могут являться основными элементами, измеряющими глубину знаний в определённый период времени.

Естественно, как и при любом процессе общения, между людьми могут возникать и ситуации близкие к конфликтным, что может привести к усложнению процесса обучения и оценки персонала. Вовремя реагировать и главное знать как разрешить подобное – будет одной из главных задач специалиста локального дистанционного центра и куратора в Обществе. Научно решение конфликтных ситуаций описаны многими учёными и психологами. Практичным многолетним трудом были определены 5 шагов, позволяющие решать спорные вопросы между двумя и более оппонентов.

Особенно актуально такие моменты имеют место быть во время оценки персонала, когда объективность или нет специалиста, куратора будет определяться работником, проходящим проверку своих знаний и в конечном итоге получающим оценку.

Первый шаг говорит о том, что необходимо выслушать оппонента. Далее с ним необходимо согласиться в том, что каждый имеет право на собственное мнение. Третьим шагом необходимо вовлечь участника беседы в диалог, задав ему один или

несколько уточняющих вопросов, что позволит вести равноправную беседу в дальнейшем. Четвёртый шаг будет иметь решающее значение, когда нужно будет аргументировано, доказательно свести возможную конфликтную ситуацию к её разрешению. Пятый завершающий шаг призван «примирить» стороны окончательно, когда человеку, высказывающему свои возражения, недовольства или сомнения необходимо получить подтверждения, что спорная тема исчерпана и стороны пришли к «мировому соглашению». «Вопросы заданы, ответы получены, психологическое равновесие посредством этого восстановлено» [1].

В заключении приведу слова из учебного пособия для педагогических заведений:

«Научные знания включают в себя факты, понятия, законы, закономерности, теории, обобщенную картину мира. В соответствии с образовательной функцией они должны стать достоянием личности, войти в структуру ее опыта. Наиболее полная реализация этой функции должна обеспечить полноту, систематичность и осознанность знаний, их прочность и действенность» [2].

Соединить воедино всё, что было представлено выше сможет команда единомышленников, объединённая профессиональным стремлением и увлечением научной мыслью, её реализацией в повседневной работе и жизни нашего общества.

Литература

1. Купавцева А.В. // Педагогика. - 2002.-№6.-С.44-66.
Леонтьева А.А. «Что такое деятельностный подход в образовании»
2. Слостенин В., Исаев И., Мищенко А., Шиянов Е. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений
Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений, 3-е изд. М.: Школа-Пресс, 2000 — 512с.

МАРКЕТИНГОВОЕ ОРИЕНТИРОВАНИЕ НА ПОТРЕБИТЕЛЯ НА АГНКС ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК» И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ РЫНКА ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА

Ощепкова Т.М.

*Инженер группы модернизации и развития, Филиал Томскавтогаз,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Введение

С конца 80-х годов, когда были построены АГНКС, до 2000-х работа по развитию рынка газомоторного топлива целенаправленно не велась. АГНКС работали, так как работали, был сервисный участок по переводу транспорта на КПП, но не более того.

Количество потребителей сокращалось, АГНКС приносили убыток и в середине 2000-х руководству Общества стало очевидно, что необходимо принимать срочные меры по выведению работы АГНКС, как минимум на безубыточный режим работы.

Единственным методом, который применялся в Обществе для исправления положения с падением выручки от реализации КПП, было повышение цены на КПП. Дополнительно Общество начало модернизацию АГНКС, были проведены капитальные ремонты, улучшен внешний вид станций, и главное был установлен коммерческий учет отпускаемого на АГНКС газа и потребитель получил возможность видеть, за что он конкретно платит.

Однако простое повышение отпускной цены на КПП, как показала практика в 2008 году, не привело к желаемому результату, а имело обратный эффект.

Объемы реализации КПП стали резко снижаться и в первой половине 2009 года произошло падение продаж, так как цена КПП стала выше цены пропан-бутана (основного конкурента на рынке ГМТ).

Потребители потеряли доверие к Газпрому, глядя на такую ситуацию и до середины 2009 года продолжалось падение продаж. (Рисунок 1).

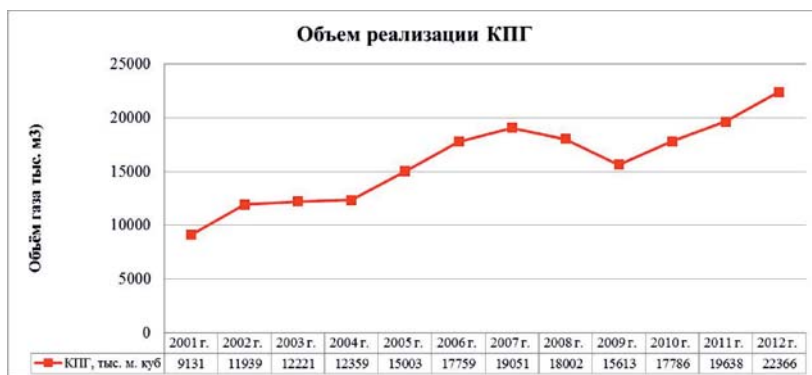


Рис. 1

Часть потребителей в городах Новосибирске, Кемерово и Томске демонтировали установленное газобаллонное оборудование (ГБО) и переходили на резервное топливо (бензин). Параллельно с этим очень активно коммерческие пассажиро-перевозчики (основные потребители КПП) стали приобретать дизельную технику, которую переводить на природный газ нецелесообразно по технико-экономическим причинам.

В результате Общество столкнулось с проблемами: падение спроса на КПП и отсутствие модельного ряда автомобилей, работающих на КПП, которые можно предложить потребителю в качестве замены дизельных вариантов.

Анализ рынка и мониторинг цен на ЖУВ и автомобильный пропан-бутан

Первое, что было сделано в 2009 году, это проведен анализ цен на жидкие углеводороды и пропан-бутан.

С целью обеспечения абсолютной конкурентной привлекательности КПП в сравнении с другими видами топлива было определено соотношение цены КПП на уровне не более 70 % от цены пропан-бутана при обязательном выполнении законодательного ограничения цены на уровне не более 50 % от стоимости бензина А-80.

Применение комплексного подхода при формировании цены КПП на АГНКС ООО «Газпром трансгаз Томск»

Был организован ежедневный мониторинг цен во всех регионах присутствия Общества (где есть АГНКС) с целью обеспечения безусловной привлекательности метана на рынке, чтобы не допустить завышение цены и обеспечить доверие потребителей к политике Общества в данном виде деятельности. Такой подход дал свои результаты и с середины 2009 года начался плавный рост объемов реализации, возобновился перевод транспорта на КПП.

Кроме этого, с февраля 2009 года ОАО «КАМАЗ» начало серийно производить автомобили с газовыми двигателями, постоянно расширяя модельную линейку. Западные производители обратили внимание на данный сектор. Появились первые IVECO Daily – малотоннажные грузовики, работающие на КПП. ООО «Русские автобусы – Группа ГАЗ» начало производство автобусов ЛИАЗ с двигателями Cummins, работающими на природном газе.

Таким образом, стал появляться принципиально новый класс автомобилей (серийные газовые), которые возможно было предлагать и показывать потребителям (на картинках) в качестве альтернативы технике с дизельными двигателями.

Значимость проведения пропаганды преимуществ КПП и индивидуальной работы с потребителями при формировании спроса КПП

С 2009 года была организована активная пропаганда и индивидуальная работа с потребителями. Были организованы автопробеги, выставки, презентации, «круглые столы» и совещания по популяризации использования КПП в качестве моторного топлива.

С крупнейшими потенциальными потребителями организована адресная работа по ознакомлению с показателями получаемого экономического эффекта при переводе техники на КПП и приобретении серийных газобаллонных автомобилей (ГБА) по сравнению с дизельными аналогами.

С 2010 года начались автопробеги и Общество стало ежегодно участвовать в выставке «Автосиб», проводить «круглые столы», приглашать туда представителей со всех городов Западной Сибири потребителей, которые уже активно используют метан в качестве топлива, и тех, кто еще не принял решений. На данные мероприятия приглашаются представители администраций городов, сотрудники муниципалитетов, департаментов, комитетов, ГИБДД, эксперты по переводу и экологии.

Был применен комплексный системный подход при формировании спроса на КПП для обеспечения безусловной коммерческой привлекательности КПП в сравнении с другими видами топлива. Основная задача, которая решается пропагандой – сформировать начальный интерес к метану в качестве моторного топлива.

Маркетинговая политика ООО «Газпром трансгаз Томск» и ее результативность

Маркетинговая политика была разработана на основе анализа всех существующих проблем, с учетом жизненных реалий на российском рынке, т. е. отсутствии государственной поддержки (кроме постановления № 31 от 15.01.1993). Никаких других мер стимулирования на использование природного газа в качестве моторного топлива в России нет. Учитывая этот факт, Общество вынуждено было исходить только из собственных ресурсов и максимально ими воспользоваться. Была разработана система бонусов и скидок для того, чтобы стимулировать потребителей к приобретению однотопливных автомобилей, работающих только на природном газе.

Как известно, начинать надо в первую очередь с себя. В 2010 году Общество приобрело 3 серийных газобаллонных автомобиля (ГБА) марки КАМАЗ КО-505 АГ. Вакуумные машины успешно работают по сей день в городах Томске, Новосибирске и Новокузнецке. УМП «Спецавтохозяйство г. Томска» приобрело первый тестовый газовый мусоровоз КАМАЗ МКЗ-44501. В 2011 году удалось убедить крупный строительный концерн «Сибирь» при модернизации автопарка приобрести партию из 11 серийных ГБА КАМАЗ 65115-30. В 2012 году АТП «Муниципального района г. Новокузнецка» приобрело 7 серийных ГБА КАМАЗ (3 самосвала, 3 мусоровоза и 1 вакуумная машина), мэрия г. Братска приобрела 12 автобусов Yutong-6852, УМП «Спецавтохозяйство г. Томска» приобрело второй мусоровоз КАМАЗ-8580А в г. Томске появился частный собственник, приобретший газовый КАМАЗ 65115-30, т.е. процесс пошел, в первую очередь благодаря предоставлению скидок и бонусов для однотопливных ГБА.

Таким образом, разработанная и утвержденная в 2009 году Маркетинговая политика Общества дает результаты.

К примеру, в г. Новосибирске до 40 % всего объема реализации обеспечивают серийные ГБА ООО «Механизация». По состоянию на 01.02.2013 предприятие эксплуатирует 15 серийных ГБА КАМАЗ. (Рисунок 2)



Рис. 2

Работа по реконструкции и модернизации АГНКС

ООО «Газпром трансгаз Томск». Использование современных технологий и оборудования при реализации КПП потребителям

Одним из условий повышения удовлетворенности потребителей является предоставление на АГНКС услуги по реализации КПП в привычном для клиентов качестве (как на АЗС). Потребитель должен видеть объем отпущенного газа, понимать, почему именно этот объем ему передан, сколько он стоит и иметь возможность рассчитаться по объему, на сумму или до полного бака (баллона).

В связи с этим Общество выбрало ведущих мировых производителей АГНКС для обеспечения необходимого уровня сервиса и качества предоставляемых услуг. С 2009 года активно ведется работа по строительству новых и реконструкции существующих АГНКС с применением самых передовых мировых технологий производства и продажи КПП.

Реализация КПП на АГНКС ООО «Газпром трансгаз Томск» (статистика и прогнозы)

Качество предоставляемых на АГНКС услуг наряду с маркетинговым подходом в работе с потребителями, автопроизводителями (отечественными и зарубежными), с которыми установлены прямые отношения, в комплексе дало рост (увеличение динамики) объемов реализации КПП на АГНКС Общества в среднем в два раза превышающий среднероссийский рост объемов реализации. Очевидно, что усилия Общества по работе с потребителем и ориентация на потребителякратно увеличивают результат. Сравнение динамики роста продаж КПП представлено на рисунке 3.

Хотелось бы отметить, что бурная динамика роста реализации КПП в Обществе в 2010 году обусловлена падением продаж газа в после кризисном 2009 году. Одна-

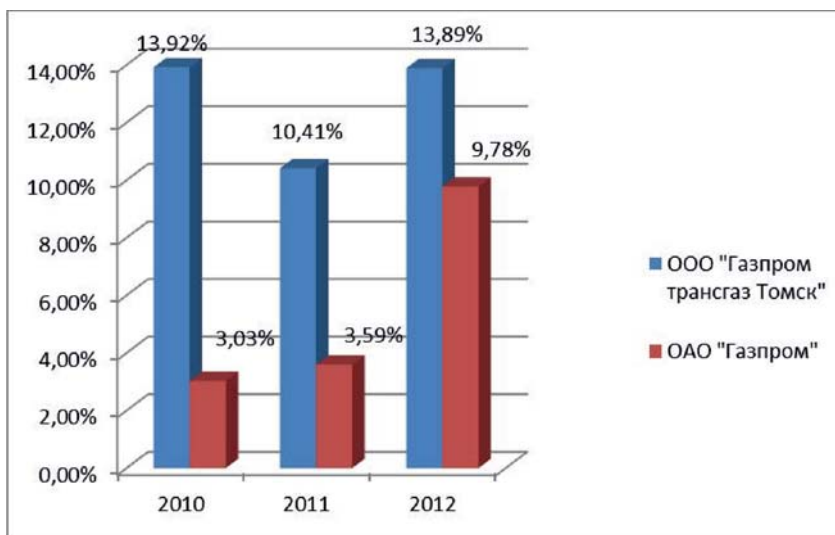


Рис. 3

ко с применением в Обществе комплексного подхода при формировании спроса на КПП в 2010 году динамика роста продаж природного газа более чем в 4 раза превысила средние показатели по ОАО «Газпром».

Перспективы развития рынка КПП

Перспективы развития данного рынка очень велики. Об этом говорит мировой опыт, отечественные и зарубежные автопроизводители выпускают и сертифицируют новые модели ГБА, появляются новые игроки (потребители), коммерческие предприятия рассматривают возможность строительство АГНКС.

Главным условием роста количества потребителей КПП в РФ является увеличение количества станций разного типа и производительности, начиная от больших АГНКС (500, 350, 250 и 150 заправок в сутки), которые строит Общество и для которых необходимо формировать большое количество потребителей в городах и заканчивая автомобильными газонаполнительными компрессорными установками (АГНКУ) гаражного исполнения для частного использования – заправка одного автомобиля прямо в собственном гараже.

Допустить возможность строительства станций крупными потребителями на собственных территориях (ПАТП, производственные базы и т. д.), подключить к развитию газомоторного рынка коммерческие структуры (упростить процедуру согласования подключения к «трубе»), доработать законодательную базу и упростить регламенты на ведение данного вида деятельности.

Заключение

Учитывая, что для ОАО «Газпром» на сегодняшний день данный вид бизнеса является планово-убыточным и очень затратным, необходимы огромные инвестиции, чтобы сделать рынок в масштабах России и развить широкую сеть станций, то все это представляется непосильной задачей, даже для ОАО «Газпром».

Исходя из опыта работы с потребителями, по опыту Германии и других стран, мы видим единственным вариантом развития рынка газомоторного топлива (ГМТ) распространение маркетингового ориентирования на потребителя в масштабах ОАО «Газпром», обеспечения свободного доступа к «трубе» всем желающим устанавливать АГНКС любого типа.

Для ОАО «Газпром» это однозначно даст рост реализации газа в качестве моторного топлива, без каких бы то ни было инвестиций и рисков по не возврату инвестиций и потери денежных средств. Необходим частный инвестор. Германия таким образом за 5 лет построила 1500 станций. Самостоятельно просто физически невозможно построить станции там, где они должны появиться в установленные сроки.

Мы надеемся, что специально созданная для этого компания ООО «Газпром газомоторное топливо» будет придерживаться именно такого направления развития. Данный подход значительно ускорит развитие рынка ГМТ в России и увеличит реализацию газа в качестве моторного топлива из «трубы» для ОАО «Газпром» без существенных затрат.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ ДОНСКОГО ЛПУМГ ДЛЯ АНАЛИЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Садькин А.Ю.

Ведущий экономист, Донское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Москва»

В Донском ЛПУМГ с 12.04.2011 г. внедрена и успешно функционирует программа собственной разработки филиала «Программа автоматизированной выдачи заданий», что позволило уйти от рукописных журналов выдачи заданий. Программа эксплуатируется следующими подразделениями филиала: Автотранспортное хозяйство, Газокомпрессорная служба № 1, Газокомпрессорная служба № 2, Линейно-эксплуатационная служба, Служба КИПиА, телемеханики, эксплуатации АСУ ТП и метрологии, Служба пожарной охраны, Служба ремонтно-строительных работ и материально-технического снабжения, Служба защиты от коррозии, Служба связи, Служба энерготепловодоснабжения, Служба по эксплуатации ГРС. Программой предусмотрен функционал по выдаче заданий, ведению «Журнала заданий» и ведению «Журнала производства работ».

В процессе выдачи заданий программа использует справочники подразделений филиала, профессий, работников, видов проверок знаний, объектов филиала, видов работ без повышенной опасности, видов работ с повышенной опасностью. Применение указанных справочников позволяет автоматически контролировать внесённые проверки знаний, инструктажи и медицинские осмотры по каждому работнику, в соответствии с выбранной профессией. Если эти данные просрочены или не внесены, то появится предупреждение, в котором указано какие именно проверки знаний, инструктажи или медосмотры не внесены, либо просрочены, и выдача задания для данного работника будет невозможна. В последующем осуществляется выбор объекта, на котором будет выполняться задание (из справочника объектов), а также выбирается вид работ: работы без повышенной опасности или работы с повышенной опасностью (из справочника видов работ) и вводится краткая информация о содержании работы.

В «Журнале заданий» формируется реестр выданных заданий доступный для редактирования и печати на бумажный носитель, после нажатия кнопки «Допуск к выполнению задания», задание попадает в «Журнал производства работ», при этом фиксируется время его получения.

В «Журнале производства работ» формируется реестр заданий, к выполнению которых персонал уже приступил, здесь доступны действия по закрытию задания в связи с его выполнением или отмене выданного задания.

Функции по выдаче заданий, допуску к выполнению задания и закрытию задания распределены приказом по филиалу. Пользователи, которым поручена ежедневная выдача заданий работникам, обязаны распечатывать бланки заданий и предоставлять их на подпись работникам, далее листы-бланки выдачи заданий брошюруются в журнал выдачи заданий и хранятся в делах службы в соответствии с номенклатурой дел.

Как видно из приведенного краткого описания, посредством использования программы формируется электронная база данных о занятости работников в рабочих зонах с вредными (опасными) условиями труда, что используется в филиале для проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, а также формируется статистика о занятости работников на работах, соответствующих или несоответствующих их квалификации, данные об эффективности использования рабочего времени и о степени занятости по совмещаемым профессиям. Эта информация, будучи представленной в электронном виде, легко поддается анализу, в то время как анализ данных на бумажном носителе не представляется возможным.

Разработка и первые итоги эксплуатации программы отмечены как одно из достижений Общества в области охраны труда и промышленной безопасности при проведении комплексной проверки ООО «Газпром трансгаз Москва» компанией ООО «Газпром газобезопасность» в 2011 г.

В филиале с использованием статистических данных программы анализируется потребность в совмещении профессий или введении в службу востребованных профессий, за счет исключения менее востребованных, так например филиал внес предложение в Общество по исключению 1 ед. машиниста т/к ГКС-2 и введению 1 ед. электрогазосварщика, т. к. на основании сформированной за год статистики доподлинно было известно, что электрогазосварщики ЛЭС привлекались для проведения огневых работ в ГКС-2 в объеме 55,4 % годовой нормы рабочего времени, что приводило к отвлечению рабочих указанной профессии от работ на линейной части.

Время привлечения к работе по смежной профессии идентифицируется по факту указания в электронном журнале выдачи заданий в такой день соответствующих видов работ:

- для зарядчика огнетушителей – «ТО огнетушителей»;
- для оператора АЗС – «заправка ТС»;
- для электрогазосварщика – «огневые работы»;
- для оператора ГРС – «обслуживание ГРС»;
- для антенщика-мачтовика – «обслуживание АМС»;
- для оператора котельной – «обслуживание котельной».

На основе анализа данных по совмещению профессий в филиале принимаются решения о размерах устанавливаемых доплат за совмещение профессий, а в случаях, когда занятость работника по совмещаемой профессии составляет более 50 % годовой нормы времени, рассматривается вопрос о направлении в Общество предложений по изменению штатного расписания, с целью сделать совмещаемую профессию основной.

Также в Донском ЛПУМГ с 2009 г. внедрена программа собственной разработки для учета работы транспортных средств и дорожно-строительной техники, которая использует следующие данные:

- Перечень техники;
- Список водителей автомобилей и машинистов ДСТ;
- ГСМ на складе;

- Медицинский осмотр водителей (выбор водителя, номера справки ЛПУ о годности к работе водителем, даты прохождения и даты окончания действия медосмотра);
- Виды программ проверки знаний (для каждого наименования техники, вводится наименование программы проверки знаний);
- Виды программ повторного инструктажа (для каждого наименования техники, вводится наименование программы инструктажа);
- Протоколы проверки знаний водителей (для каждого водителя, осуществляется выбор программы проверки знаний, ввод номера протокола проверки знаний, даты прохождения проверки);
- Повторный инструктаж водителей (выбор водителя, ввод даты прохождения инструктажа);
- Свидетельства о допуске водителей к перевозке опасных грузов (информация о номере свидетельства, дате выдачи и дате окончания срока действия свидетельства водителя);
- Свидетельства о допуске техники к перевозке опасных грузов (информация о номере свидетельства, дате выдачи и дате окончания срока действия свидетельства на технику);
- Технический осмотр ТС (информация о номер талона ТО, дате выдачи и дате окончания действия на каждую единицу техники).

На основании перечисленных первичных данных автоматически заполняются заправочные листы и путевые листы, при этом программа ведет контроль прохождения водителем медосмотров, проверок знаний, инструктажей и наличия допусков к перевозке опасных грузов.

Функционал программы позволяет в числе прочих получать достоверные отчеты о количестве дней использования каждого ТС в разрезе водителей. Данная информация используется в филиале при расчете размера устанавливаемой доплаты за совмещение профессии водителя автомобиля, а также при аттестации рабочих мест. Размер доплаты за совмещение профессии водителя автомобиля рассчитывается ежеквартально по формуле:

$$\frac{\text{количество дней работы Работника на ТС за предыдущий год}^*}{\text{количество явок Работника за предыдущий год}^*} \times 50 \%$$

* под годом понимаются предыдущие 4 квартала

Таким образом, размер доплаты напрямую зависит от количества дней занятости по совмещаемой профессии, первоначально (на первый квартал совмещения) доплата устанавливается работнику по соглашению сторон, далее используется расчетный способ.

Аналогичным способом в филиале определяется процент повышения тарифной ставки водителя автомобиля в соответствии с п.2.2.4.1.8. Положения об оплате труда работников ООО «Газпром трансгаз Москва», который устанавливается для водителей занятых на трубопроводах, автокранах, автовышках до 20 %:

$$\frac{\text{количество дней работы Работника на ТС за предыдущий год}}{\text{количество явок Работника за предыдущий год}} \times 20 \%$$

Первоначально (на первый год работы на указанной технике) повышенный оклад устанавливается работнику по соглашению сторон, далее используется расчетный способ. Применение такого расчетного метода установления повышенного оклада считаем необходимым и обоснованным, в связи с существующей практикой закрепления за одним водителем нескольких ТС с различными характеристиками.

Использование статистических данных формируемых информационными системами собственной разработки филиала, описанными выше, позволяет сделать объективный анализ использования рабочего времени отдельными категориями рабочих и определить для них понятные ориентиры по установлению доплат за совмещение профессий и повышенных окладов. Приведенные способы расчета размера устанавливаемых доплат и повышенных тарифных ставок принимаются во внимание руководством филиала при назначении доплат и окладов.

Литература

1. Коллективный договор ООО «Газпром трансгаз Москва» на 2013–2015 годы (Утвержден конференцией Работников ООО «Газпром трансгаз Москва» 27 декабря 2012 года);

2. Положение об оплате труда работников ООО «Газпром трансгаз Москва» (Приложение № 7 к Коллективному договору ООО «Газпром трансгаз Москва» на 2013–2015 годы); 3. Положение по установлению доплат за работу в неблагоприятных условиях труда в организациях ОАО «Газпром» от 02.10.2000 г.

СЕКЦИЯ 10

УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТОМ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ ЗАПАСАМИ

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА И ТЕПЛОВИЗОРА НА АВТОМОБИЛЯХ ПРИ ПЛАНОВЫХ ОБЪЕЗДАХ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА

Артемов К.Д.

Механик, Барабинское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Для безопасной эксплуатации газотранспортных систем необходимо патрулирование газопровода с целью своевременного обнаружения утечек газа и технического состояния оборудования. Облет магистрального газопровода осуществляется 2 раза в год на наличие утечек, что не вполне достаточно для более полного контроля над ситуацией.

Службами ЛЭС проводится также снятие замеров и объезд объектов магистрального газопровода.

Для обеспечения безопасности работников, а также диагностики магистрального газопровода на наличие утечек газа предлагаем оборудовать лаборатории ЛЭС и ЭХЗ задействованные при осмотре линейной части, приборами такими как стационарный лазерный газоанализатор «ЛГАУ-02» («Искатель-4 М») и тепловизор.

Прибор газоанализатор «ЛГАУ-02» («Искатель-4 М») может применяться автономно, или в составе авто- или авиалабораторий экологического контроля с целью обнаружения утечек газа. Питание может осуществляться от сети постоянного тока номинальным напряжением 24 или 27 В (автомобильного аккумулятора напряжением 24 В или бортовой авиационной сети напряжением 27 В). Рабочий Диапазон температур от -30 до $+40^{\circ}\text{C}$. Показания не зависят от положения газоанализатора в пространстве. Прибор метрологически аттестован. Особые требования к автомобильному газоанализатору: отсутствие помех в режиме транспортировки, экспрессность и производительность применяемой газоаналитической аппаратуры для возможности контроля магистралей большой протяженности. Чувствительность по газу на уровне долей естественного фона метана ($\sim 10\text{--}5\%$ об. = 0.1 ppm), поскольку отбор проб на ходу сопровождается многократным разбавлением атмосферным воздухом.

Тепловизор Fluke Ti110 позволяет с большей эффективностью проводить обследования в ИК-диапазоне и выявлять места утечки газа, составлять подробные отчеты о проблемных участках. Эксклюзивная система фокусировки IR-OptiFlex™ обеспечивает хорошую резкость изображений при расстоянии до объекта 1,2 м и более, дающую возможность визуального исследования и сканирования.

Таким образом если подвести итоги использование стационарного автомобильного газоанализатора и тепловизора поможет:

- Предотвратить травмирование, а возможно гибель работников при плановом проведении работ на трассе МГ.
- Проводить более качественное обследование объектов МГ.
- Проводить дополнительные обследования, собственными силами, проблемных участков.
- Поможет более рационально расходовать денежные средства.

Внедрение данного предложения позволит результативно решить часть вышеперечисленных и других проблемных вопросов.

ПОДКЛЮЧАЕМЫЙ ЦЕПНОЙ РОТОР ДЛЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Зиамбетов Р.Р.

Инженер-программист, УАиСТ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

ООО «Газпром трансгаз Томск» является одним из самых больших «трансгазов» ОАО «Газпром». Филиалы ООО «Газпром трансгаз Томск» расположены в различных часовых поясах, а расстояние между ними измеряется сотнями и тысячами километров. Однако возить груз необходимо в любое время года. Особенно это касается наиболее восточных филиалов общества, таких как: Иркутское ЛПУМГ, Хабаровское ЛПУМГ, Сахалинское ЛПУМГ, Камчатское ЛПУМГ.

При транспортировке в зимний период компания ООО «Газпром трансгаз Томск» испытывает трудности, связанные с доставкой грузов. К сожалению, это часто происходит во время перемены погодных условий. Заснеженные узкие дороги, скользкая проезжая часть, неблагоприятные погодные условия зачастую становятся причинами поломок грузового автотранспорта, ДТП, задержек в работе. Зимняя дорога – своеобразная проверка на прочность для компании, водителя и машины. В пути бывают неожиданности, но многое можно продумать заранее, к примеру, дополнительные объездные маршруты на случаи заторов.

Главная опасность зимней дороги – гололед. Могут возникать заносы из-за проблем с торможением. Также мешают снегопады, которые ухудшают видимость, и ветра на открытых участках дороги. Порывы бокового ветра требуют от водителя дополнительных усилий в управлении транспортом и концентрации внимания. Ведь сила нагрузки на автомобиль при большой скорости ветра возрастает прямо пропорционально его размерам. Управлять любым грузовиком в таких условиях непросто.

К техническому состоянию автомобилей зимой предъявляются повышенные требования. Поэтому стоит рассмотреть новинку фирмы RUD, которая разработала систему противоскольжения на снегу под названием ROTOGRIP – Подключаемый цепной ротор.

В данной работе рассматриваются:

1. Classic Version (Классическая версия)
2. Light Truck (с электроприводом в 12- и 24- Вольтном исполнении)
3. Compact Solution (Разработана для транспортных средств с ограниченным местом установки (пневматическая подвеска, широкопрофильная шина и автобусы))

ОСНАЩЕНИЕ АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ПОЕЗДА ФИЛИАЛА ЭКСКАВАТОРОМ «R-EX-4» НА СНЕГОБОЛОТОХОДНОМ ШАССИ ОТ ХАСКИ

Касаткин М.А.

Механик, Александровское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Надежность и безопасность систем трубопроводного газа и углеводородных продуктов в значительной степени обеспечиваются своевременным проведением комплекса работ по техническому обслуживанию трубопроводов, рабочего оборудования и поддержания уровня готовности к производству аварийно-восстановительного ремонта линейно-эксплуатационными службами (ЛЭС) и аварийно-восстановительными поездами (АВП).

Выполнение ремонтно-профилактических и аварийно-восстановительных работ на современных газопроводах требует оснащения ЛЭС и АВП автомобильной, дорожно-строительной и специальной техникой. Техника для оснащения ЛЭС и АВП включает средства для производства земляных работ, водоотлива, средства для производства грузоподъемных операций, изоляционно-укладочных работ, средства для производства электросварочных работ и источники электроэнергии. Нормативы оснащения определяются по двум группам, это диаметр трубы и природно-климатические условия.

По причине того, что основная часть магистрального газопровода, находящегося в ведомстве филиала, пролегает в такой природно-климатической зоне, как трудно доступные таежно-болотистые местности, то в филиале существует потребность в таком транспортном средстве, которое могло бы при помощи дополнительного оборудования выполнять функции вышеперечисленных транспортных средств.

Из всех предложений рынка транспортных средств, по своим техническим характеристикам и штатной комплектации данную потребность может закрыть экскаватор «R-ex-4» (рис.1) на снегоболотоходном шасси (пр-во ООО «ПКФ Ремэкс»), оборудованный резинометаллическими гусеницами, предназначенными для использования в отдаленных районах, вне дорог с твердым покрытием, по заболочен-



Рис. 1. Экскаватор «R-ex-4»

ной местности, в условиях снежной целины и грунту с низкой несущей способностью при температурах окружающего воздуха от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Рассматриваемая модель состоит из модернизированного экскаватора DAEWOO SOLAR-225. Взамен заводского шасси на экскаватор устанавливается шасси от снегоболотохода ХАСКИ-4 (рис. 2).

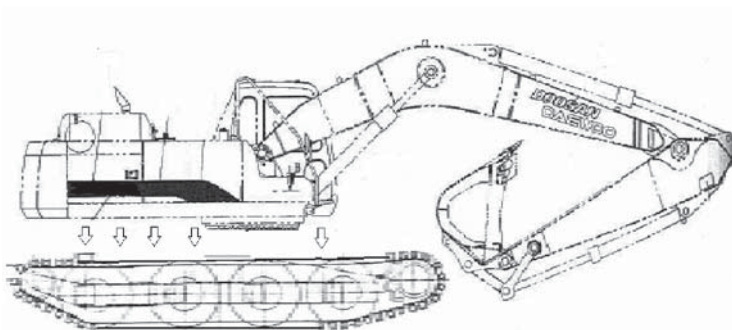


Рис. 2. Схема модернизации базовой модели экскаватора DAEWOO SOLAR-225

На данном шасси экскаватор способен развивать скорость до 5 км/ч. Благодаря установленной гидростатической трансмиссии, резинометаллическим гусеницам шириной 1400 мм, независимой балансирной подвеске, состоящей из четырех специальных четырнадцатислойных опорных катков с каждой стороны, экскаватор при весе 21 тонна создает удельное давление на грунт в размере $0,2 \text{ кг/см}^2$ и способен преодолевать брод до 2 метров. Аналогичная по весу марка экскаватора на гусеничном ходу создает удельное давление на грунт в размере до $0,51 \text{ кг/см}^2$, что на порядок выше, чем у рассматриваемой модели. Данные технические характеристики позволяют экскаватору беспрепятственно преодолевать таёжные ручьи и болотистые местности без лежневания и строительства временных мостов, что многократно сокращает время прибытия до места производства работ и уменьшает затраты в связи с ненужностью привлечения дополнительной техники и персонала.

Рабочее оборудование состоит из ковша объемом $0,9 \text{ м}^3$, глубина копания данной модели составляет 6,2 м. При необходимости на экскаватор возможна установка современного газоанализатора с сигнальным датчиком (рис. 3), который в случае загазованности или при содержании в воздухе тяжелых углеводородов способен оповестить машиниста. Данное оборудование также в случае аварийной ситуации позволит сократить время поиска места утечки газа.

На экскаваторе «R-ех 4» взамен противовеса установлен кунг (рис. 4) в котором размещен сварочный генератор и специально оборудовано место для комплекта газорезки.

На данной модели устанавливается дополнительная линия гидроразводки для возможности подключения шламового насоса (рис. 5), который можно применять для осушения траншей в случае затопления.



Рис. 3. Вариант установки навесного оборудования



Рис. 4. Вариант установки сварочного поста



Рис. 5. Вариант установки шламового насоса



Рис. 6. Вариант подключения мульчерной навески

Также при помощи этой линии можно подключать мульчерную навеску и применять экскаватор для наиболее распространённого на сегодняшний день способа утилизации неделовой древесины, при прокладке новых трасс трубопроводов и утилизации порослей на существующих линиях трубопроводов. Так как ручная или механизированная валка с последующим захоронением порубочного материала, наряду с крайне негативным воздействием на экологию, обладает весьма высокой себестоимостью. Захоронение одного гектара леса при прокладке магистрального газопровода обходится в сумму более двухсот тысяч рублей. Производительность устанавливаемой мульчерной навески (рис. 6) марки UMM/EX-150 (пр-ва Италия) по измельчению древесины на уровне 80 куб. м в час, что позволяет за смену зачищать участки площадью до 1 га. Экономия при выполнении данного производства работ данной единицей составляет от 120 до 160 тыс. руб. за гектар.

При оснащении служб ЛЭС и АВП экскаватором «Rex-4» появится возможность более оперативно при меньших затратах без применения дополнительной техники устранять внештатные ситуации, возникшие на линейной части магистрального газопровода, находящегося в ведомстве филиала.

СВЕТООТРАЖАЮЩАЯ МАРКИРОВКА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ПассаЖИРОВ

Лагодин А.А.

*Инженер по безопасности движения, Томского ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Для перевозки пассажиров в ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее Общество) используется автомобильный транспорт. В связи с необходимостью непрерывно обслуживать объекты магистрального газопровода, пассажирские перевозки выполняются круглосуточно. Кроме того, филиалы Общества располагаются в неблагоприятных климатических зонах, в следствии чего на маршруте следования автобусов погодные условия значительно ограничивают видимость, что в свою очередь отрицательно сказывается на безопасности перевозки пассажиров.

Безопасность движения во многом зависит от количества и качества воспринимаемой водителем информации, в том числе информации, источником которой является автомобиль. Это свойство, характеризующее активную безопасность автомобиля, и обеспечивающее участников движения необходимой информацией называется информационным обеспечением.

Информация, необходимая водителю для правильного ориентирования в окружающей обстановке, поступает к нему с помощью сигналов. Наиболее важными свойствами сигналов, которыми человек руководствуется при работе, являются: цвет, интенсивность, размеры, форма, положение, перемещение, длительность, вероятность появления.

Улучшение видимости и, отсюда, идентификации габаритов транспортного средства водителями других автомобилей является одним из самых простых и эффективных способов снижения опасности в темное время суток и в условиях плохой видимости.

Мировая статистика свидетельствует, что в темное время суток в связи с затрудненными условиями видимости:

- на дорогах без искусственного освещения опасность дорожно-транспортных происшествий возрастает в 2 раза;
- на освещенных магистралях и улицах – в 1,3 – 1,6 раза.

Чтобы повысить безопасность дорожного движения в темное время суток или в условиях плохой видимости из-за непогоды необходимо улучшить распознаваемость габаритов транспортных средств.

Помочь решить эту проблему может контурная маркировка светоотражающим материалом, предусмотренная ГОСТ Р 51253-99 «Автотранспортные средства. Цветографические схемы размещения светоотражающей маркировки. Технические требования» и ГОСТ Р 41.104-99 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения светоотражающей маркировки для транспортных средств большой длины и грузоподъемности».

ГОСТы основываются на положениях Правил ЕЭК ООН № 104 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения светоотражающей маркировки для транспортных средств большой длины и грузоподъемности».

Согласно Постановлению Правительства РФ от 10.09.2009 № 720 с 23.09.2010 года светоотражающая контурная маркировка стала обязательной для грузовых автомобилей с полной массой, превышающей 7,5 тонн, а так же прицепов и полуприцепов массой свыше 3,5 тонн. Для остальных транспортных средств применение светоотражающей контурной маркировки не обязательно.

Контурная светоотражающая маркировка – это полосы светоотражающего материала, которые наносятся на боковые и задние поверхности транспортных средств по их контуру для обозначения габаритов. Полосы шириной от 50 до 60 мм представляют собой особо прочную самоклеющуюся пленку.



По российским ГОСТам наряду с действительно контурной маркировкой сплошными полосами, допускается маркировка ТС прерывистыми линиями и совсем не обязательно по всему контуру кузова – можно нанести и одной прерывистой полосой. Главное, чтобы водители в свете фар своих автомобилей могли идентифицировать горизонтальные габариты автобуса.

Светоотражающая пленка при любом угле попадания света, отражает и усиливает световые лучи, что делает эту пленку хорошо заметной для других участников дорожного движения, как в темное время суток, так и при плохих погодных услови-



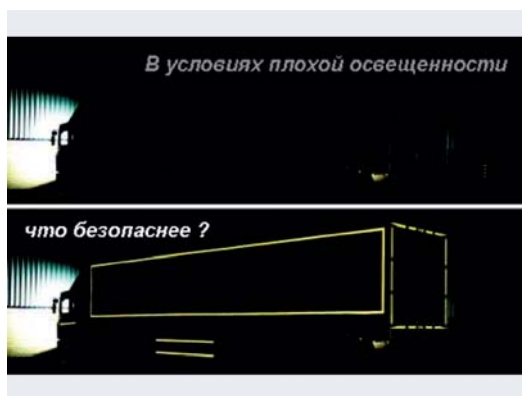
ях Светоотражающая способность, определенная ГОСТами для маркировки, настолько высока (в несколько раз выше, чем у материалов, применяемых для дорожных знаков), что даже при сильном загрязнении обеспечивается достаточная видимость транспортного средства с большого расстояния. Такие повышенные требования к маркированному материалу не случайны. Автотранспортные средства зачастую эксплуатируются в весьма тяжелых условиях, и их поверхности подвергаются интенсивному воздействию загрязняющих и агрессивных сред, встречающихся на дороге.

Контурная светоотражающая маркировка грузовых транспортных средств уже доказала свою эффективность в ходе испытаний в разных странах. Так, Дармштадский университет (Германия) в течение двух лет следил за работой 850 грузовиков, на которых была нанесена контурная светоотражающая маркировка. В результате исследований выявлено, что: число наездов попутных машин на грузовики сзади сократилось на 41 %; число столкновений с боковыми частями тяжеловозов – на 37 %. Несколько меньшие, но все же впечатляющие результаты дало наблюдение маркированных грузовых автомобилей в США. Их двухлетняя эксплуатация показала, что число дорожно-транспортных происшествий с участием таких автомобилей: в ночное время сократилось на 21,2 %; в дневное – на 16 %.



Для России проблема безопасности на дорогах особенно актуальна. Инфраструктура дорог у нас в большей своей части не достаточно приспособлена для безопасного движения днем, и уж тем более ночью. К недостаткам относятся и недостаточная разметка, и узорь дорожного полотна, и дефекты покрытия, и узкие обочины, не позволяющие при вынужденных остановках автомобилей полностью освобождать дорогу, и плохое или полностью отсутствующее освещение и многие другие неудобства. Результат – повышенная опасность, которая исходит от крупногабаритных транспортных средств.

За четыре года обследований, проводимых в России, было совершено 1830 дорожно-транспортных происшествий. В них погибли 50 человек, а 262 человека получили ранения. Результаты таковы – при маркированном транспорте количество

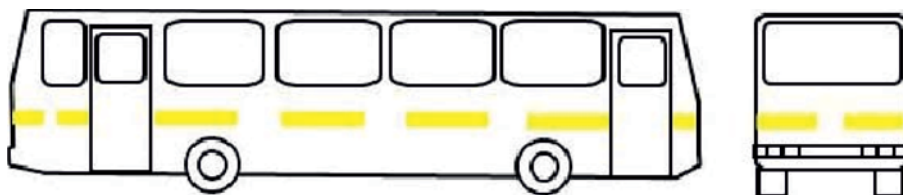


дорожно-транспортных происшествий, а, следовательно, и количество раненых уменьшилось на 62 %.

Стоимость оборудования автобуса светоотражающей контурной маркировкой сравнительно невысока. В Томском ЛПУМГ эксплуатируется 5 автобусов КаВЗ 4235. Габаритные размеры данного автобуса 8370 x 2500 x 2995 (мм). Согласно требованиям «Технического регламента о безопасности колесных транспортных средств», светоотражающая контурная маркировка должна занимать не менее 80 % длины и/или ширины поверхности транспортного средства. Следовательно на 1 автобус потребуется около 16 метров пленки. Средняя стоимость 1 метра пленки составляет 100 рублей. Итого на 1 автобус КаВЗ 4235 необходимо потратить 1600 рублей. На автобус большой вместимости – около 2000 рублей

Для установки пленки не нужно иметь специальных навыков и можно обойтись собственными силами филиала. Срок службы пленки составляет 7–8 лет.

Затраты на установку светоотражающей контурной маркировки на автобусы Общества можно выразить в денежном эквиваленте, а здоровье работников бесценно. Оснащение автобусов Общества светоотражающей контурной маркировкой по-



зволит значительно увеличить уровень безопасности перевозки пассажиров, особенно в ночное время, условиях плохой видимости и в условиях сложной инфраструктуры Российских дорог.

Литература

1. ГОСТ Р 51253-99 «Автотранспортные средства. Цветографические схемы размещения светоотражающей маркировки. Технические требования»
2. ГОСТ Р 41.104-99 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения светоотражающей маркировки для транспортных средств большой длины и грузоподъемности».
3. Постановление Правительства РФ № 720 от 10.09.2009
4. Технический регламент о безопасности колесных транспортных средств.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Попов И.В.

Инженер, УМТС и К, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Одним из основных принципов для решения производственных задач ООО «Газпром трансгаз Томск» является непрерывное совершенствование системы управления производственными процессами, внедрение передовых технологий, новых форм и методов управления производственно-хозяйственной деятельностью.

Ключевую роль в выполнении задач по бесперебойной транспортировке газа и нефти по трубопроводам, а также обслуживанию и ремонт газотранспортной инфраструктуры и трубопроводов выполняют отделы снабжения материально-техническими ресурсами (МТР), а также отделы хранения МТР. От слаженности их действий зависит и конечный результат в целом.

При этом вышеуказанные подразделения должны решать следующие задачи, входящие в их производственный цикл:

- планировать материально-техническое снабжение производства – составлять годовые, квартальные и месячные планы снабжения, увязанные с производственной программой и другими разделами бизнес-плана Общества;
- обеспечить своевременное поступление материальных ресурсов на основе выданных заказов, производить заключение договоров с поставщиками, осуществлять контроль за выполнением договоров и оперативное регулирование поставок в соответствии с ходом производственного процесса;
- организовывать количественный контроль поступающих на предприятие материалов, обеспечивать их хранение на складах, своевременную и полную подготовку к производственному потреблению, осуществлять контроль за рациональным использованием материальных ресурсов;
- обеспечивать надлежащую организацию складского хозяйства на предприятии в соответствии с современными требованиями производства, высокий уровень механизации и транспортно-складских работ в целях повышения производительности труда в транспортно-складских процессах;
- регулировать размеры запасов, предотвращать образование сверхнормативных и излишних материальных ценностей на складах предприятия;
- осуществлять бесперебойную и оперативную поставку материалов в филиалы Общества;
- осуществлять учет и отчетность по материально-техническому снабжению предприятия.

Материально-техническое обеспечение Общества направлено на сокращение издержек, автоматизацию производства, а также создание условий для бесперебойного процесса производства.

В данной статье автор предлагает рассмотреть возможность автоматизации процесса получения информации, полученной от отделов снабжения в участок по хранению МТР в части формирования распоряжений на отпуск МТР как для внутреннего потребления так и для передачи в филиалы Общества.

В настоящее время вся производственная, экономическая деятельность Общества функционирует на основе внедренной модульной интегрированной корпоративной системы (МИКС), включающей большое количество подсистем. В основном производственная деятельность участка по хранению МТР реализуется посредством модуля «Система учета МТР», которая позволяет решать следующие задачи:

1. Отображение поступления МТР на склад;
2. Контроль своевременного оприходования МТР;
3. Отпуск МТР в филиалы Общества;
4. Проведение анализа номенклатуры принятой/полученной на ответственное хранение;
5. Формирование различных отчетов по движению оборудования и пр.

Рассматривая детально процесс отпуска МТР со склада можно выделить следующие характерные этапы:

1. Формирование разрядки отделами снабжения на основании утвержденного плана поставок;
2. Утверждение руководством УМТС и К;
3. Поступление в информационно-аналитический отдел (ИАО);
4. Поступление в участок по хранению МТР;
5. Получение разрядок филиалами, посредством автоматизированной рассылки;
6. Получение МТР филиалами.

Если процессы поступления информации в ИАО, участок по хранению МТР и филиалы Общества автоматизированы электронной рассылкой, то процесс формирования первичного документа-основания в настоящее время производится вручную, посредством анализа заявленной и утвержденной номенклатуры с данными МИКС.

Хочется отметить, что несмотря на значительные достоинства автоматизированной рассылки она имеет ряд недостатков:

- ограниченное число получателей информации;
- невозможность использования полученной информации при проведении оперативного анализа как отпущенных так и разрядженных МТР.

Как следствие, заведующие центральными складами и кладовщики как непосредственные участники передачи МТР в филиалы Общества не всегда обладают информацией вовремя о конечном получателе МТР, а свод данных о неполученных, а также разрядженных МТР происходит вручную посредством сверки разрядок с данными накладных на внутреннее перемещение, а это значительно затрудняет и отнимает большое количество времени при формировании отчетных данных и подготовке сводной информации.

Для решения вышеуказанных проблем автор предлагает формировать документы-основания на отпуск материалов непосредственно в модуле МИКС «Система учета МТР» посредством оформления по вкладке «Распоряжения», что позволит решить следующие задачи:

1. Оперативный обмен информацией как между отделами так и между филиалами Общества;
2. Возможность формирования накладных на внутренне перемещение в филиалы Общества;
3. Возможность анализа движения материалов;
4. Исключение человеческого фактора;
5. Возможность комплектации заказов в разрезе товарных групп;
6. Возможность детального отслеживания отпуска разрядных МТР в производство;
7. Экономия времени работников.

Для корректной работы данного предложения необходимо внести в модуль МИКС корректировки по формированию электронного «тела» разрядки, а также разработать механизм формирования электронных распоряжений при подготовке пофилиальных разрядок, когда в одном распоряжении материалы перемещаются на несколько филиалов (при анализе разрядок за период 2011–2012 год массовая доля составила около 5 %).

Таким образом, внедрение вышеуказанного средства автоматизации позволит повысить качество и скорость передачи МТР в филиалы Общества, позволит прозрачно анализировать распределенную номенклатуру, следить за движением МТР с момента формирования распоряжения до вовлечения в производство не привлекая дополнительные человеческие ресурсы.

УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ ОАО «ГАЗПРОМ» ДОЧЕРНИМ ОБЩЕСТВОМ

Сафиуллин К.В.

Инженер 2 категории, УМТС и К, ООО «Газпром трансгаз Томск»

ООО «Газпром трансгаз Томск» осуществляет деятельность эксплуатирующей организации, а также выступает как заказчик по договору инвестиционного строительства с ОАО «Газпром». В соответствии с выделяемыми ОАО «Газпром» лимитами, Общество осуществляет деятельность по строительству и реконструкции объектов газотранспортной сети в зоне своей ответственности. В связи с длительным сроком эксплуатации объектов газотранспортной сети ежегодно проводится реконструкция и замена отдельных участков. По факту окончания строительства возникают остатки оборудования и материалов, являющихся невостребованными. Принимая во внимание тот факт, что Общество реализует инвестиционную программу

ОАО «Газпром», накопление Обществом невостребованных остатков эквивалентно накоплению кредиторской задолженности перед инвестором.

Существует своеобразная зависимость: чем больше потребность в приобретении МТР, тем больше невостребованных остатков формируется на складах. Образование невостребованных остатков влечет за собой затраты на содержание находящихся на балансе МТР. Таким образом, существует актуальность решения вопроса эффективного управления материально-техническими ресурсами и применении уже существующих остатков строительства.

Приобретение оборудования и материалов для объектов инвестиционной деятельности Общество ведет на основании агентского договора с централизованным поставщиком Группы Газпром – ООО «Газпром комплектация». Минимальный срок реализации проекта по строительству – 1 год.

Анализ проводимой деятельности по комплектации объектов показывает, что основными причинами образования невостребованных остатков являются:

- изменение проектно-сметной документации на этапе размещения МТР в производство, их приобретения и транспортной логистики к местам производства работ;
- некоторая часть приобретенных МТР не используется в производстве;
- проблемы со складской логистикой;
- моральное и физическое старение, хранящихся на складах предприятия МТР.

Рассмотрим описанное выше на примере.

Размещение Обществом потребности поставщику часто происходит в соответствии с оформленной проектной, а не рабочей документацией, что однозначно влечет за собой последующую корректировку потребности. Так например, для инвестиционного объекта КС «Чажемто» в составе стройки «Реконструкция и техническое перевооружение электроприводных КС газопровода НВ ГПЗ-Парабель-Кузбасс.

ООО «Томсктрансгаз», код стройки 39, СЗС 10782 заявлено к поставке 130 ед. световых табло во взрывозащищенном исполнении, вместо необходимых 40 ед.

Следует отметить, что ежегодно УМТС и К формируется полный перечень остатков МТР по каждому объекту строительства, которые при получении согласования со стороны ОАО «Газпром» могут быть распределены на объекты капитального ремонта, производственно-эксплуатационных нужд и объекты планово-предупредительного ремонта. Однако этого более чем недостаточно.

В данном докладе автором сделана попытка на основании имеющихся данных предложить пути решения по уменьшению складских запасов невостребованных остатков, а именно:

1. На основании плана проектно-изыскательских работ и определения проектного института направлять остатки невостребованного оборудования и материалов в данные институты с целью применения их в проекте и формирования сводно-заказных спецификаций для комплектации строек необходимыми МТР на стадии расчета проектной документации.

2. Осуществить разработку информационного портала и на данной платформе создать единую базу невостребованных МТР всех дочерних Обществ Группы ОАО «Газпром», где в режиме реального времени будет отображаться состояние складских запасов. Подключить к данному portalу проектные организации и сопутствующие подрядные организации. Разработать регламент приобретения данных остатков внутри Группы ОАО «Газпром», а также ценовую политику для таких остатков.

3. Организовать площадку открытых электронных торгов частным лицам.

В случае невозможности применения предыдущих вариантов использования невостребованных остатков необходимо произвести списание залежавшихся МТР. Это самый нерациональный способ избавления от остатков, но расходы на годовое содержание материально-технических ресурсов составляют 20–30 % от учетной стоимости, причем затраты на поддержание товарного вида МТР не компенсируются.

ВИДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ БЫСТРОВЗВОДИМЫХ МОСТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»

Строю Д.И.

Инженер, УАиСТ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

На сегодняшний день ООО «Газпром трансгаз Томск» является одним из самых динамично развивающихся «трансгазов» ОАО «Газпром». В ведении каждого филиала организации находятся сотни и тысячи километров трубопроводов нуждающихся в постоянном обслуживании и ремонте.

В данной работе будут рассмотрены виды и технологии использования быстро-возводимых мостовых переходов в транспортном обеспечении при строительстве трубопроводов. Связанных с необходимостью преодоления естественных и искусственных препятствий, при производстве работ на объектах ООО «Газпром трансгаз Томск». Так же будут рассмотрены технические решения, позволяющие ускорить процесс при проведении капитального ремонта на трубопроводах, и при проведении аварийно-восстановительных работ.

В настоящее время существует немалое количество портативно-мобильных устройств многоразового использования для преодоления (переезда) трубопроводов, оврагов и различных водных препятствий. Все они различаются по схеме монтажа и демонтажа установки, допустимой грузоподъемностью, использованием промежуточных элементов и т. д.

Наиболее актуальные вопросы:

1) Области применения и целесообразность использования, быстро-возводимых мостовых переходов через искусственные и естественные препятствия

2) Виды и порядок применения устраиваемых переездов, а так же описание технических средств по транспортировке и монтажу (демонтажу) сборно-разборных переездов.

ОРГАНИЗАЦИЯ УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ И ГРУЗОВ В ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ТОМСК»

Тимофеев А.А.

Инженер по БД 1 категории, УАиСТ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Общество) располагает значительным парком автотранспортных средств различного типа и назначения, которые эксплуатируются во всех климатических условиях на территории РФ. Управление автомобильного и специального транспорта (далее – УАиСТ) осуществляет методическое управление транспортными цехами филиалов Общества. В зону ответственности УАиСТ, исполняющего функции центра ответственности I уровня, входит 17 автотранспортных подразделений в филиалах Общества, в которых насчитывается 2 326 единиц транспортных средств, зарегистрированных в органах УГИБДД и ГОСТЕХНАДЗОРА РФ, а также 1 322 водителей и механизаторов. Всё это требует чёткого, своевременного и полного обслуживания объектов основного производства, успешного выполнения плановых задач по перевозке пассажиров и грузов, повышения технической надёжности транспортных средств и снижения аварийности.



Рис. 1

В настоящее время в Обществе существует система по обеспечения безопасности дорожного движения (далее – БДД), в которую входят следующие мероприятия:

1. Приём водителей на работу и допуск их к управлению транспортными средствами (далее – ТС) Общества.
2. Контроль состояния здоровья водителей в процессе их трудовой деятельности.

3. Разработан и внедрён для организации работы Стандарт СТО ГТТ 0400-107-2012 «Обеспечение безопасности дорожного движения при осуществлении перевозок пассажиров и грузов в Обществе. Стандарт разработан в целях реализации Федерального закона Российской Федерации «О безопасности дорожного движения» № 196-ФЗ и в целях повышения эффективности работы по предупреждению дорожно-транспортных происшествий.

4. Разработан и внедрён для организации работы план мероприятий по безопасности дорожного движения, предусматривающий обеспечение необходимых дорожных условий и условий движения на маршрутах перевозок, а также надлежащего технического состояния выпускаемого на линию подвижного состава филиалов Общества.

5. Требования по обеспечению безопасности дорожного движения при организации пассажирских перевозок.

6. Организация оповещения случаев ДТП с ТС Общества, работа комиссии по БДД.

7. Повышение профессионального мастерства водителей Общества, путём организации обучения с необходимой для обеспечения БДД периодичностью, но не реже одного раза в год, по утверждённым учебным планам и программам ежегодного обучения водителей.

8. Транспортные средства оборудованы системами ABS, ГЛОНАСС. Применение средств контроля транспорта на основе технологий ГЛОНАСС/GPS позволяет фиксировать несоблюдение скоростного режима, режима труда и отдыха водителями Общества и тем самым повысить уровень контроля за работой водителя, и как следствие – понизить вероятность ДТП. На сегодняшний день системой ГЛОНАСС оборудованы 156 единиц ТС Общества.

Существующей системы по обеспечению БДД не достаточно для достижения основной задачи: сохранение жизни и здоровья сотрудников Общества путём изменением отношения к БДД.

Для достижения желаемого эффекта в работе системы по обеспечению БДД в Обществе необходимо:

- повышение культуры вождения водительского состава (исключение случаев нарушения правил дорожного движения (далее – ПДД);
- повышение дисциплинированности руководителей и служащих Общества (соблюдение требований ПДД РФ в процессе передвижения в ТС Общества).

Постоянно анализируя работу автотранспортных предприятий в области обеспечения БДД необходимо отметить дополнительный комплекс мер, с наиболее эффективными методами контроля за состоянием ТС и показателями деятельности водителей такие как:

1. Повышение профессионального уровня водительского состава путём организации курсов безопасного вождения, а именно:

- курс профессионального безопасного вождения (водители легковых автомобилей);
- курс внедорожного безопасного вождения (во внедорожных условиях);
- курс зимнего безопасного вождения;

- курс профессионального безопасного вождения для водителей автобусов;
- курс профессионального безопасного вождения для водителей грузовых автомобилей.

Если участник (водитель) не проходит подготовку успешно с первой попытки, непосредственный руководитель водителя получит уведомление в письменной форме, и возможна организация повторной подготовки, но только один раз. Водитель, который не прошёл подготовку, не допускается к вождению в рамках производственной деятельности Компании, пока не получит сертификат по безопасному вождению.

2. Пропаганда безопасных условий труда.

3. Усиление контроля за соблюдением ПДД водительским составом на линии с помощью технических средств мониторинга с её возможностями по улучшению показателей безопасного управления автотранспортными средствами посредством постоянного контроля и взаимодействия на основе ежедневной получаемой информации.

В качестве бортового мониторинга за ТС предлагаю установку системы мониторинга безопасности дорожного движения СМБДД Siemens VDO (далее – СМБДД). Смысл работы системы заключается в том, что каждому водителю выдаётся персональный ключ, в котором хранится информация для идентификации водителя в системе и базе данных СМБДД. В ключе также хранится информация о транспортных средствах проекта, которыми разрешено управлять. Водительский ключ, выдаётся персонально на имя каждого водителя. Водитель, на чье имя выдан ключ, несёт полную ответственность за его сохранность и безопасность. Автомобиль, оборудованный СМБДД, можно будет завести только при помощи персонального водительского ключа.

Общий обзор СМБДД



Рис. 2

Стандартные параметры, отслеживаемые системой:

- избыточное время работы двигателя вхолостую (10 минут; исключения – для зимнего периода времени);
- скорость и превышение скоростного режима;
- часы поездок и перерывов;
- повышенные обороты двигателя (продолжительный сигнал);
- использование ремней безопасности (сигнал в течение 1 секунды, если ремень еще не пристегнут);
- использование ближнего света фар (если не включены);
- отключение электропитания блока;
- критическое превышение скорости (городская черта – 69 км/ч и более, междугородное сообщение – 99 км/ч и более, автомагистраль – 119 км/ч и более);
- управление транспортом более 2 часов подряд без остановки на отдых (БСМ подает сигнал в течение 1 секунды);
- критическое не использование ремней безопасности (продолжительный сигнал при вождении с не пристегнутым ремнём при скорости более 20 км/ч или поездке на расстояние более, чем 0,2 км).

Если при управлении автомобилем, оборудованным СМБДД Siemens VDO, водитель нарушит какой-либо заданный параметр (превышение скорости и т. п.), система подаст звуковой сигнал. Сигнал будет звучать непрерывно все время, пока водитель превышает заданный параметр. Цель системы – улучшение манеры вождения. СМБДД позволяет создавать рейтинг водителей на основе данных о манере поведения на дороге. Если водитель, управляя транспортом, нарушает стандарты и требования Компании, его имя в рейтинге будет особым образом выделено.

Разработанная система должна содержать документальные свидетельства контроля, достигнутые показатели и данные о мероприятиях по непрерывному совершенствованию.

4. Система мотивации водительского состава (поощрения за эффективную и безаварийную работу материальным вознаграждением, снятием ранее наложенного взыскания, благодарностью, грамотой и др.). В настоящий момент существует только система наказания водителей Общества за нарушение производственной инструкции, Стандарта, а также за совершение административного правонарушения.

Таким образом, организация улучшения системы БДД в Обществе значительно повысит дисциплинированность, культуру, трудоспособность водительского состава Общества, а также позволит исключить случаи нарушения ПДД и как результат снизить количество ДТП. Всё это приведёт не только к эффективному, но и к безопасному выполнению поставленных задач по перевозке пассажиров и грузов.

Литература

1. «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани» Система мониторинга безопасности дорожного движения (СМБДД) СМБДД Siemens VDO. Информация для водителей.
2. Нормативная и штатная численность работников безопасности дорожного движения в ООО «Газпром трансгаз Томск».
3. Сборник материалов четвертой отраслевой научно-практической ON-LINE конференции «Компьютерные обучающие системы – дидактический инструментарий повышения профессиональной компетенции персонала».

ЭФФЕКТИВНОЕ ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ КОНКУРЕНТНЫХ ЗАКУПОК С ПОМОЩЬЮ ВНУТРЕННЕЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

Титова О.В.

Инженер отдела ООС, УМТС и К, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Мамон М.Я.

*И.о. начальника отдела подготовки и проведения конкурентных закупок,
Администрация ООО «Газпром трансгаз Томск»*

На сегодняшний день ООО «Газпром трансгаз Томск» динамично развивается, расширяя свои границы, увеличивая филиалы и объемы закупаемых товаров (работ, услуг). Территория, на которой сегодня предприятие занимается поставкой природного газа, сопоставима по своим размерам с Западной Европой и несложно представить насколько точно и качественно должно работать каждое звено, обеспечивая успех всей организации.

Своевременное и полное обеспечение потребностей ООО «Газпром трансгаз Томск» в товарах, работах, услугах, совершенствование порядка и повышение эффективности закупок – приоритетная задача Общества.

Грамотное управление закупочной деятельностью позволит обеспечить ряд стратегических преимуществ, даст возможность оптимизировать процессы материально-технического снабжения и значительно снизит трудозатраты на осуществление закупочной деятельности и привлечение новых поставщиков.

При осуществлении закупочной деятельности ООО «Газпром трансгаз Томск» руководствуется Федеральным Законом от 18 июля 2011 года № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», в соответствии с требованиями которого большая часть заказов на поставку товаров (выполнение работ, оказание услуг) размещается Заказчиком (Организатором торгов) на электронной площадке посредством электронных торгов и регулируется Положением о закупках товарах, работах, услугах ООО «Газпром трансгаз Томск» от 29.12.2012 № 316.

Однако на сегодняшний день существуют минусы в системе подготовки и проведения закупок в электронной форме, основными из которых является:

- массивный документооборот;
- длительное согласование внутри Общества;
- невозможность полноценного контроля за процессом проведения и итогами закупки.

Для совершенствования системы закупок и оптимизации ее процессов предлагается внедрить на базе Модульной интегрированной корпоративной системы (МИКС) ООО «Газпром трансгаз Томск» новый модуль «Управление конкурентными закупками», исходя из практики проведения закупок, принятых в организации.

Данный модуль послужит обобщению и систематизации данных, даст возможность создать единое информационное пространство, будет связан с другими модулями МИКС, такими как: «Система учета МТР», «Управление закупками», «Управ-

ление НСИ», «Учет договоров», «Экономика», «Аналитика МТР», что позволит обеспечить выполнение широкого спектра функций по сбору и обобщению необходимой информации для проведения конкурсных процедур Общества и предоставления отчетности в ОАО «Газпром». Кроме того, модуль будет являться инструментом визуализации всего процесса проведения закупок.

Ниже приведены основные бизнес-процессы проведения конкурентных процедур, которые необходимо автоматизировать в разрабатываемом модуле «Управление конкурентными закупками»:

1. Планирование.
2. Согласование документации.
3. Проведение конкурентных процедур.
4. Отчетность.

Рассмотрим подробнее возможности автоматизации каждого бизнес-процесса.

Планирование

Планирование в модуле «Управление конкурентными закупками» должно осуществлять функцию сбора и подготовки информации для предоставления в Департамент по управлению корпоративными затратами ОАО «Газпром» (далее ДУКЗ). При этом модуль «Управление конкурентными закупками» связан с модулем «Экономика», где отображаются лимиты средств, предусмотренных для определенного центра ответственности. При поступлении заявки от подразделения на приобретение определенного товара (услуг, работ) система должна анализировать наличие средств на его приобретение.

Согласование документации

В модуле «Управление конкурентными закупками» для автоматизации данного бизнес-процесса должно быть предусмотрено согласование следующей документации:

- расчет лимитной стоимости закупки
- описание условий закупки
- типовая форма договора
- спецификация
- иная сопроводительная документация

Использование модуля «Управление конкурентными закупками» для этих целей избавляет всех исполнителей данного процесса от массивной бумажной работы, позволяет уменьшить сроки согласования проекта договора и дает возможность автоматического выхода на электронную площадку ООО «Газпром трансгаз Томск» для публикации заказа.

Проведение конкурентных процедур

В данном бизнес-процессе модуль «Управление конкурентными закупками» должен обеспечить загрузку всех заявок на поставку товаров (работ, услуг), принятых от потенциальных поставщиков и оперативное проведение экспертной оценки

куратором, службой корпоративной защиты и отделом внутреннего аудита (плано-во-экономическим отделом), а также визуализацию информации для всех участников бизнес-процесса.

В данном модуле также предлагается внедрить бальную методику оценки поставщиков, по которой путем выбора нужных критериев оценки формируется заключение, которое может быть выгружено в формате Excel или Word. Указанная методика применима, по большей части, к заявкам на выполнение работ (оказание услуг).

Кроме этого, система МИКС даст возможность выбирать участников заседания конкурсной комиссии и формировать протокол заседания конкурсной комиссии, выгружая его в формате Word, что упростит работу исполнителей и сэкономит трудозатраты.

Отчетность

Важной функцией модуля «Управление конкурентными закупками» должна являться возможность формирования отчета по всем стандартам и требованиям ОАО «Газпром», а также по выбранным критериям и на определенную дату или период.

В связи с тем, что модуль «Управление конкурентными закупками» должен быть связан с другими модулями МИКС, после заключения договорных отношений, проведения закупки и оплаты, все данные должны в нем автоматически отображаться. В этом случае МИКС даст возможность получения консолидированной информации о закупках и исполнении договорных обязательств.

Заключение

В настоящее время предложенная в данной работе система МИКС находится на этапе согласования и реализации. Ее использование позволит устранить ручную подготовку и сопровождение документов, сэкономит материально-технические ресурсы, уменьшит нагрузку на административно-управленческий аппарат, сократит время получения информации, исключит ошибки при коммуникациях, устраним географические барьеры, сэкономит трудозатраты, что, в свою очередь, является залогом успешного развития высокотехнологичного предприятия.

Литература

1. Федеральный Закон от 18 июля 2011 года № 223-ФЗ О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц
2. Журнал «Госзакупки.ру» № 3, 2012
3. Положение о закупках товаров, работ, услуг ООО «Газпром трансгаз Томск» от 29.12.2012 № 316
4. Цибульникова Н.С. Практика проведения закупок по 223-ФЗ. –Спб.: Издательство Форум Медиа, 2012

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ

Чакенов Д.Б.

Экономист, Александровское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Лебсак Н.М.

Экономист, Александровское ЛПУМГ, ООО «Газпром трансгаз Томск»

Плотников Д.Е.

*Инженер-программист, Александровское ЛПУМГ,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

Материально-техническое снабжение (далее – МТС) — это обеспечение предприятия всеми видами средств производства, необходимыми для осуществления нормальной производственно-хозяйственной деятельности предприятия в рамках выполнения заданной ему производственной программы.

В настоящее время МТС выходит на одну из главенствующих позиций в показателях работоспособности любого вида предприятия, начиная с небольших фирм и заканчивая «огромными» корпорациями. Ни одно предприятие не может правильно функционировать без грамотно отработанной системы материально-технического снабжения и каждое предприятие стремится к оптимальности процесса работы, к минимуму затрат и наибольшей выгоде [3].

Основными задачами планирования материально-технических ресурсов (далее – МТР) предприятия являются:

- непрерывное и своевременное обеспечение производственных подразделений;
- соблюдение норм расхода материалов;
- контроль экономии расходования материально-технических ресурсов.

Планирование материально-технического снабжения на предприятии базируется на научно обоснованных нормах расхода материально-технических ресурсов. С их помощью решаются задачи по определению потребности в ресурсах, рациональной организации и планированию производства, определению потребности в оборотных средствах, составлению сметы затрат на производство.

Нормы расхода материально-технических ресурсов, своевременно доведенные до рабочего, мастера, инженера позволяют им рационально организовать работу, добиваться экономии используемых ресурсов.

Норма расхода показывает максимально допустимое количество сырья, материалов, топлива, потребляемое при выполнении определенного вида работ в конкретных условиях предприятия.

В плане материально-технического снабжения предприятия отражают потребность в материальных ресурсах, переходящие остатки и количество подлежащих заводу материальных ресурсов. Потребность в материальных ресурсах на производственно-эксплуатационные нужды (далее – ПЭН) определяют обычно путем прямых расчетов исходя из объемов производства продукции или выполняемой работы [1].

На сегодняшний день в ООО «Газпром трансгаз Томск» (далее – Общество) процесс планирования лимитов затрат на МТР для ПЭН осуществляется в следующем порядке:

1. Центры ответственности (далее – ЦО) филиалов формируют потребность в материально-технических ресурсах для ПЭН в разрезе номенклатуры МТР в натуральных показателях, с детализацией по местам возникновения затрат (далее – МВЗ) и срокам использования на основании показателей базового периода и технических характеристик производственных объектов.

2. Рассчитанную потребность центры ответственности филиалов регистрируют в базе данных в форме перечня МТР в натуральных показателях. Стоимость заявленного объема МТР автоматически проставляется в программе из единого справочника цен.

3. Руководитель ЦО 2-го уровня утверждает сформированные лимиты затрат на МТР для ПЭН в детализации по ЦО, МВЗ и срокам использования и направляет их в центры ответственности 1-го уровня по направлениям деятельности с приложением необходимых расчетов и экономических обоснований.

4. Центры ответственности 1-го уровня проводят проверку заявленной потребности в МТР ЦО филиалов и при необходимости корректируют проекты лимитов затрат на МТР для ПЭН ЦО филиалов по своим направлениям деятельности.

5. Центры ответственности 1-го уровня формируют проекты лимитов затрат на МТР для ПЭН по ЦО 1-го уровня в детализации по филиалам, МВЗ, срокам использования.

Центры ответственности 1-го уровня направляют в УМТС и К проекты лимитов затрат на МТР для ПЭН с приложением необходимых расчетов и экономических обоснований.

6. На основании полученных проектов лимитов затрат УМТС и К формирует контрольные показатели по лимитам затрат на материально-технические ресурсы для ПЭН на планируемый период в целом по Обществу в детализации по ЦО 1-го и 2-го уровней, МВЗ и срокам использования.

7. УМТС и К проводит анализ отклонений показателей, сформированного проекта лимитов затрат на МТР в целом по Обществу от данных, предоставленных планово-экономическим отделом, при выявлении расхождений УМТС и К, не учитывая потребность в материально-технических ресурсах в натуральных показателях, предоставляет информацию ЦО 1-го уровня о необходимости внесения изменений.

Если принято решение скорректировать потребность в материально-технических ресурсах до обоснованного уровня, то УМТС и К направляет в центры ответственности 1-го уровня скорректированные проекты лимитов затрат для перераспределения лимитов затрат между центрами ответственности филиалов по своим направлениям деятельности. Центры ответственности 1-го уровня самостоятельно осуществляют перераспределение скорректированных лимитов затрат между филиалами и направляют эту информацию в центры ответственности филиалов для проведения корректировки.

8. УМТС и К утверждает проекты лимитов затрат на МТР для ПЭН по Обществу в целом в детализации по ЦО 1 и 2 уровней, МВЗ и срокам использования и доводит их до ЦО 1 и 2 уровней.

На данный момент основой для формирования лимита затрат материально-технических ресурсов для ПЭН является достигнутый в предыдущие годы уровень расхода МТР в денежном выражении с учетом применения коэффициента дефлятора, не учитывающий реальную потребность в МТР.

В то же время согласно СТО ГТТ 0700-072-2011 «Положение по управлению материально-техническими ресурсами ООО «Газпром трансгаз Томск» [4] основой планирования материально-технических ресурсов для ПЭН является нормирование расхода. Нормы расхода для разных категорий различных видов материальных ресурсов должны разрабатываться и утверждаться отделами и службами Администрации Общества.

Основная проблема заключается в том, что на сегодняшний день отсутствуют утвержденные нормы расхода материально-технических ресурсов необходимых для осуществления производственного процесса, следовательно, планирование осуществляется, исходя из показателей базового периода.

До внедрения единой централизованной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования ООО «Газпром трансгаз Томск» одним из вариантов решения изложенной проблемы является разработка норм расхода МТР расчетно-статистическим методом, основанным на анализе израсходованных МТР за предшествующие 3 года в разрезе центров ответственности, объектов производства и видов материалов.

Основой для получения исходных данных для определения норм является информация из заказ-нарядов, отраженных в бухгалтерском учете в 2010–2012 гг.

На первом этапе для автоматизации сбора первичных данных необходимо обеспечить доступность формирования отчета расходования МТР, который должен содержать следующие данные:

- наименование ЦО;
- наименование МВЗ;
- наименование производственного объекта;
- наименование элемента затрат;
- наименование материала;
- марка;
- единица измерения;
- количество;
- цена;
- вид производимых работ;
- сумма.

Данный отчет предполагается построить на основе существующей системы учета МТР модульной информационной корпоративной системы (МИКС) и информационно-аналитической системы «Диспетчер отчетов». Сформированный отчет является основой для проведения анализа расходования МТР.

Вторым этапом проводим анализ, методом средневзвешенных величин, определяя количественную потребность МТР в натуральных измерителях для определенного вида выполняемых работ на производственном объекте.

В результате проведенного анализа на основе полученных данных можно сформировать нормы расхода материалов применительно к виду выполняемых работ. Вариант группировки полученных норм приведен в таблице 1.

Таблица 1. Нормы расхода материалов для проведения технического обслуживания производственных объектов

ЦО: Производственный отдел по эксплуатации ГРС

Объект производства:	Вид работ	Наименование материала	Марка	Единица измерения	Необходимое количество
Объект № 1	ТО - 1	1.			
		2.			
	ТО - 2	1.			
		2.			
Объект № 2	ТО - 1	1.			
		2.			
	ТО - 2	1.			
		2.			

Рассчитанные таким способом нормы расхода материалов с привязкой к поставленным производственным задачам могут быть использованы каждым центром ответственности при планировании МТР на подготовительном этапе заявочной компании. Это позволит более точно осуществлять процесс планирования, определяя только необходимые для бесперебойного ведения производственных процессов МТР из предлагаемой номенклатуры, что впоследствии приведет к снижению излишков МТР на складах.

Данный способ разработки норм расхода МТР может быть применен и в других филиалах Общества на период до внедрения единой централизованной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования ООО «Газпром трансгаз Томск».

Литература

1. Волков О.И. Девяткин О.В. Экономика предприятия (фирмы) – М.: ИНФРА-М, 2005.
2. Карлик А.Е., Шухгалтер М.Л. Экономика предприятия – М.:ИНФРА – М, 2004.
3. Организация и планирование материально-технического снабжения нефтегазодобывающего предприятия. – <http://bbcont.ru/business/organizaciya-i-planirovanie-materialno-tehnicheskogo-snabzheniya.html>.
4. СТО ГТТ 0700-072-2011 «Положение по управлению материально-техническими ресурсами ООО «Газпром трансгаз Томск».
5. Хазанова Л.Я. Логистика: методы и модели управления материальными потоками. – М.: Бек, 2003.

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ЕДИНОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОПЕРАТОРА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА «СИЛА СИБИРИ»

Шнейдер Ю.А.

Инженер 2 категории, УМТС и К, ООО «Газпром трансгаз Томск»

«Сила Сибири» – так назван один из самых крупных инвестиционных проектов ОАО «Газпром» – Магистральный газопровод (далее по тексту МГ) протяженностью более 3 тысяч километров, берущий старт в Республике Саха (Якутия) и проходящий через Амурскую область, Еврейский АО, Хабаровский край.

Выбранное название проекта «Сила Сибири» точно характеризует условия, в которых будет проходить строительство. Природа Якутии, славящаяся своими суровыми зимами и непроходимой тайгой, в полной мере сможет показать всю силу Сибири.

Реализацию проекта можно поделить на два сложнейших этапа:

- доставка более 10 млн. тонн грузов и техники, необходимых для строительства МГ;
- строительство Магистрального газопровода.

Строительство около третьей части МГ будет проходить на территории Якутии в условиях отсутствия развитой инфраструктуры, а зачастую и её полного отсутствия, где единственным круглогодичным транспортом является авиатранспорт. В условиях, где основным видом транспортом является речной, а основным видом автомобильных дорог является «зимник», будет проходить масштабная операция по доставке миллионов тонн грузов, необходимых для строительства МГ.

Основной транспортной артерией Якутии является река Лена, по которой ежегодно перевозят миллионы тонн грузов. Отсутствие железнодорожного сообщения на большей части Якутии делает речной транспорт на реке Лена чуть ли не единственным транспортом, обеспечивающим весь регион. Для обеспечения огромного грузопотока в советские времена в г. Усть-Куте, расположенном на пересечении железнодорожных путей и реки Лена был построен крупнейший речной порт СССР и России – порт «Осетрово».

В рамках реализации проекта «Сила Сибири» за короткий промежуток времени по реке Лена необходимо будет перебросить более трёх миллионов тонн грузов и строительной техники.

Всю схему доставки грузов можно поделить на 4 этапа:

1. Доставка грузов от заводов-изготовителей и поставщиков по железной дороге и автотранспортом до г. Усть-Кута.
2. Разгрузка, хранение в г. Усть-Кут и последующая погрузка на речной транспорт в летний период и на автотранспорт в зимний период.
3. Доставка грузов речным транспортом из г. Усть-Кута в пункты выгрузки и дальнейшее их хранение на базах временного хранения.
4. Доставка грузов с баз временного хранения на места проведения строительных-монтажных работ (СМР) с началом действия «автозимников».

В связи с огромным объёмом грузов необходимо будет привлечь десятки, а может и сотни организаций, занимающихся оказанием следующих услуг:

- погрузо-разгрузочные работы;
- хранение в местах перегрузок;
- перевозки как водным, так и автомобильным транспортом;
- аренда площадок хранения и складов;
- обеспечение электроэнергией, водой и прочим необходимым баз временного хранения.

Наиболее оптимальным решением для организации работ по доставке грузов является привлечение единого логистического оператора (далее по тексту Оператор).

В задачи Оператора будет входить следующее:

1. Приёмка всех поступающих грузов Заказчика и Подрядчика в адрес Оператора.
2. Проведение входного контроля поступающих грузов.
3. Предоставление уведомлений о поступивших грузах Заказчику.
4. Предоставление транспортных документов.
5. Ведение учета всех поступающих грузов в соответствии с требованиями Заказчика.
6. Распределение всех поступающих по железной дороге и автотранспортом грузов в г. Усть-Кут между портами в зависимости от загрузки последних.
7. Контроль качества и своевременности выполнения работ по разгрузке вагонов и автотранспорта.
8. Привлечение дополнительной техники или контрагентов в случае одновременного поступления большого количества грузов, связанного с задержками на ж.д. станциях, ведущих к накоплению ж.д. составов за несколько дней.
9. Ведение претензионных работ с портами в случае выставления штрафов перевозчиком за несвоевременную разгрузку вагонов и транспорта или их повреждения в процессе разгрузки.
10. Контроль качества хранения грузов в портах и иных площадках в г. Усть-Кут.
11. Диспетчеризация погрузки грузов на водный транспорт.
12. Оформление всех необходимых документов на перевозку грузов водным транспортом.
13. Обеспечение на местах выгрузки технического состояния причалов.
14. Обеспечение необходимым количеством погрузо-разгрузочной техники (плавкраны, автокраны) и автотранспорта на местах выгрузки и базах временного хранения.
15. Подготовка инфраструктуры на базах временного хранения.
16. Контроль качества проведения работ по разгрузке грузов и их последующего хранения.
17. Погрузка грузов на транспорт Подрядчика.
18. Доставка грузов на места проведения СМР собственным транспортом.

19. Оформление всех необходимых документов и проведение расчетов с организациями – исполнителями.

Все поступающие грузы будут передавать Оператору на ответственное хранение по актам МХ-1 и возвращаться с хранения по актам МХ-3 в момент передачи Подрядчику или Заказчику.

Самостоятельное заключение Заказчиком договорных отношений с таким большим количеством контрагентов повлечет следующее:

1. необходимость проведения десятков или сотен тендеров;
2. подготовка и заключение большого количества самих договоров;
3. проведение целого комплекса работ по каждой организации в отдельности, в т.ч.:
 - 3.1 проверка качества и полноты выполняемых услуг;
 - 3.2 проверка обоснованности содержания выставляемых актов оказанных услуг;
 - 3.3 проверка соответствия стоимости услуг в актах с заключенными договорами;
 - 3.4 ведение претензионных работ;
 - 3.5 пересылка оригиналов всех документов от контрагентов;
 - 3.6 отражение всех документов в управленческом и бухгалтерском учете в системе МИКС;
 - 3.7 проведение расчетов со всеми контрагентами;
4. и много другое.

Необходимость выполнения вышеуказанных работ потребует:

- наем большого количества новых работников;
- аренда или строительство офисных зданий;
- покупка компьютерной и офисной техники;
- покупка или аренда дополнительного автотранспорта;
- и многое другое.

Оператор возьмёт выполнение практически всех вышеуказанных работ и мероприятий на себя, а Заказчику необходимо будет заключить только один договор с оператором и производить контроль выполняемого им комплекса услуг.

Основными преимуществами привлечение Оператора являются:

1. Оперативное решение ситуаций, требующих экстренного вмешательства, учитывая малую мобильность Заказчика, связанную со сложным документооборотом и сложной финансовой структурой.
2. Заключение договорных отношений только с одним контрагентом.
3. Отсутствие необходимости в авансировании контрагентов, не имеющих достаточных средств для выполнения большого объема работ.
4. Возможность Оператора производить оперативные расчёты с мелкими компаниями и их авансирование.
5. Возможность Оператора производить расчёты с физическими лицами (в случае возникновения всевозможных производственных ситуаций).
6. Отсутствие необходимости найма большого количества новых работников в штат Заказчика.

7. Отсутствие сложностей с увольнением нанятых Заказчиком работников после завершения строительства МГ.

8. Отсутствие необходимости в покупке или строительстве объектов инфраструктуры на местах приемки (дополнительные ж.д. пути и прочее) на базах временного хранения (теплые и холодные складские помещения и прочее).

9. Отсутствие необходимости в приобретении дополнительного автомобильного транспорта, погрузо-разгрузочных механизмов.

10. материальная ответственность Оператора на всех этапах доставки грузов, начиная от получения груза от поставщика и заканчивая передачей Подрядчику.

Привлечение единого логистического оператора позволит оперативно привлечь большое количество организаций на всех циклах логистической схемы, а также избежать проблемных процедур сокращений работников Заказчика и принятий решений по дальнейшему использованию объектов движимого и недвижимого имущества после завершения строительства. Всё вышеуказанное делает Оператора наиболее эффективным инструментом в процессе доставки грузов до мест проведения СМР в рамках реализации инвестиционного проекта «Сила Сибири».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЗМА «ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ» КАК ОДНОГО ИЗ ОСНОВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА МГ «СИЛА СИБИРИ»

Шумаков Е.В.

*к.т.н., начальник информационно-аналитического отдела, УМТС и К,
ООО «Газпром трансгаз Томск»*

В октябре 2012 года Правление ОАО «Газпром» приняло окончательное инвестиционное решение по проекту обустройства Чаяндинского месторождения, строительства магистрального газопровода «Якутия — Хабаровск — Владивосток», а также объектов переработки газа в г. Белогорске. Новый газопровод, который будет проложен от Чаяндинского месторождения в Якутии через Хабаровск до Владивостока, получил название «Сила Сибири». «Сила Сибири» станет общей газотранспортной системой для двух центров газодобычи: Иркутского (на базе Ковыктинского месторождения) и Якутского (на базе Чаяндинского месторождения). С этих центров газ будет транспортироваться через Хабаровск до Владивостока. Маршрут «Силы Сибири» пройдет вдоль трассы действующего магистрального нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан».

Заказчиком по данному проекту назначен ООО «Газпром трансгаз Томск». Важнейшей задачей со стороны ООО «Газпром трансгаз Томск» является обеспечение своевременной и качественной работой строительства данного газопровода.

Под качеством строительства понимается совокупность свойств, которыми должен обладать вводимый в эксплуатацию объект, отвечающий современным требованиям его возведения, эксплуатации, экономики. При низком качестве строительства неизбежно возникнут дополнительные расходы — материальные, людские, денежные и другие ресурсы на всякого рода исправления и ликвидацию брака, допущенного при строительстве.

Процесс строительства является сложным и трудоемким процессом и на его качество влияют много факторов, такие как:

- корректность проектной документации;
- компетенция подрядных организаций;
- слаженность работы проектных институтов, заказчика и подрядных организаций;
- оптимальность логистических цепочек;
- качество строительно-монтажных работ;
- и проч.

В данной работе подробно рассматривается влияние еще одного фактора – это поставка материально-технических ресурсов.

Качество поставленной заводом изготовителем продукции напрямую влияет на качество и стоимость вводимого объекта капитального строительства в целом, особенно это актуально для объектов капитального строительства МГ «Сила Сибири». Актуальность данного фактора обусловлена:

1) сжатыми сроками строительства (длительность строительства около пяти лет);

2) большими объемами поставки оборудования (на данном газопроводе планируется проложить свыше трех тысяч километров трубы, построить 5 линейно-производственных управлений и 9 компрессорных станций).

При поставке дефектного или неисправного оборудования неизбежно увеличивается как стоимость строительства, вызванная увеличением издержек на транспорт (особенно в условиях со слабо развитой логистической сетью), так и увеличивается время проведение строительных работ.

Таким образом, перед ООО «Газпром трансгаз Томск» для выполнения поставленных Правлением ОАО «Газпром» задач по строительству газопровода «Сила Сибири» необходимо проанализировать уже имеющуюся систему приемки оборудования и в случае необходимости усилить контроль за поставкой качественного оборудования.

В соответствии с СТО в ОАО «Газпром» СТО Газпром 2-1.16-055-2006 «Контроль качества и приемка материально-технических ресурсов для ОАО «Газпром» на предприятиях-изготовителях» контроль качества и приемка организуются на предприятиях, осуществляющих в интересах ОАО «Газпром», его дочерних обществ производство, испытания, поставку и ремонт МТР как непосредственно, так и в порядке кооперации. Организацию контроля качества и приемки МТР, поставляемых для ОАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций, обеспечивает централизованный поставщик. В данной системе контроля есть как свои плюсы, так и свои минусы.

В этой работе автором была предпринята попытка систематизировать и проанализировать данные о возможности минимизации затрат, связанных с приобретением некачественного оборудования для объектов строительства газопровода «Сила Сибири». Для этой цели были проведены следующие исследования:

- анализ существующей системы контроля качества поставляемой продукции;
- анализ номенклатуры, необходимой для строительства объектов капитального строительства «Сила Сибири»;
- анализ возможности отказов оборудования, поставляемого для объектов капитального строительства;
- анализ стоимости поставок МТР;
- анализ различных способов контроля качества оборудования, производимого на предприятиях-изготовителях;
- предложены способы сокращения издержек при строительстве магистрального газопровода «Сила Сибири», вызванных изготовлением некачественной продукции.