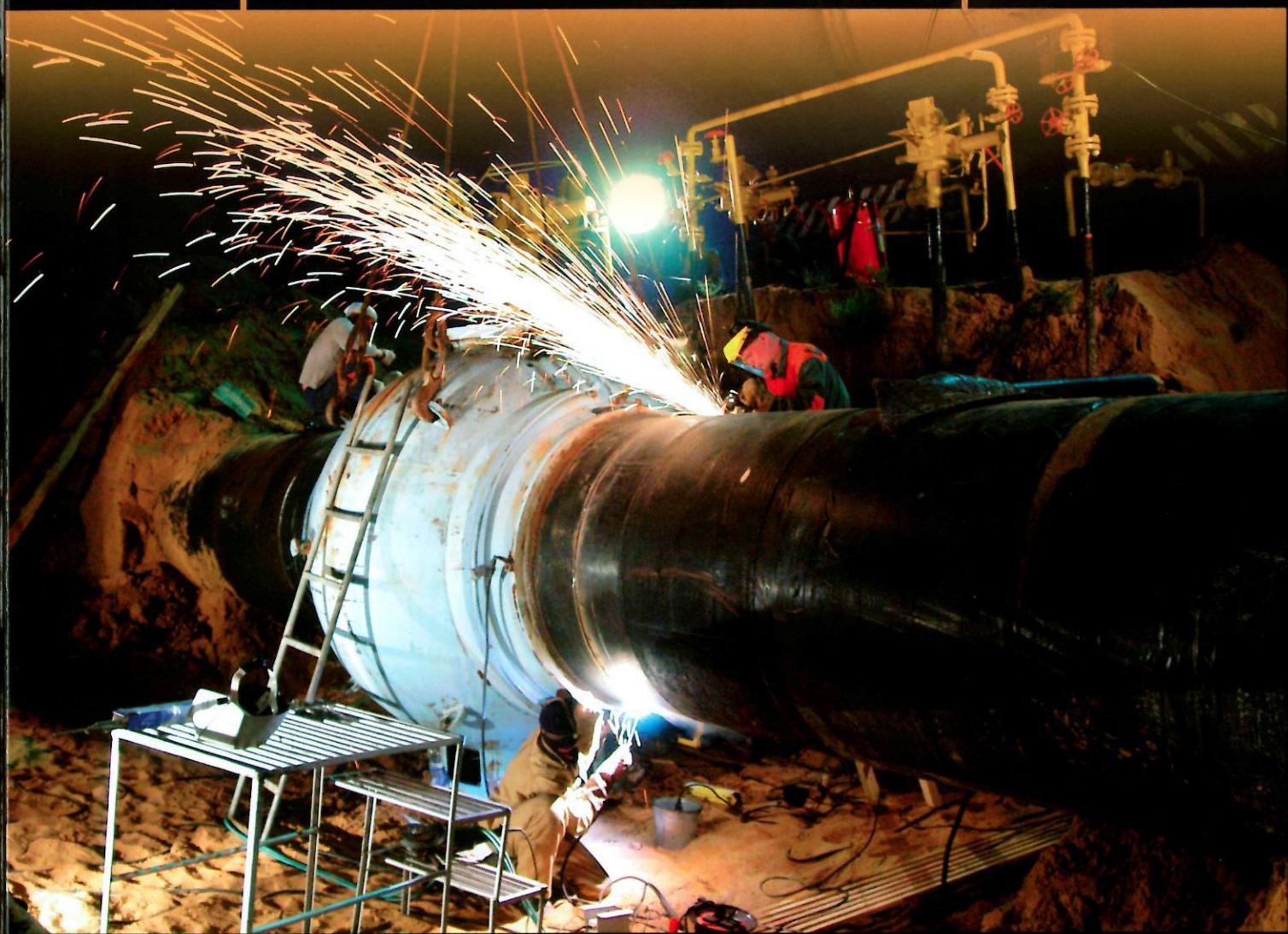


Газовая промышленность

ISSN 0016-5581

сентябрь

09/679/ 2012



Система управления техническим состоянием и целостностью объектов ГТС

Матричная нефть Оренбургского НГКМ

Комплекс стандартов ОАО "Газпром" на системы менеджмента качества

УДК 622.691.4.004

ГИС МТ ООО «Газпром трансгаз Сургут» как полигон для апробации новой методологии управления техническим состоянием и целостностью объектов ГТС

О.Е. Аксютин, С.В. Алимов (ОАО «Газпром»), И.А. Иванов (ООО «Газпром трансгаз Сургут»), А.Н. Пасечников (ОАО «Газпром»), А.М. Руденко (ООО «Газпром трансгаз Сургут»), М.Б. Басин (ООО «Газтранзит»), С.В. Нефёдов (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»), А.Г. Михайленко (ООО «Газтранзит»)

Статья посвящена вопросам внедрения в ОАО «Газпром» Системы управления техническим состоянием и целостностью магистральных газопроводов (СУТСиЦ) и основным мероприятиям, которые необходимы для решения этой задачи. Приведен пример реализации элементов СУТСиЦ в ООО «Газпром трансгаз Сургут» на базе геоинформационной системы магистральных трубопроводов (ГИС МТ) и сделан вывод о необходимости формирования интегрированной базы данных с пространственной, технической, диагностической и эксплуатационной информацией по объектам газотранспортной системы (ГТС) для задач управления их целостностью.

Управление техническим состоянием и целостностью – это процесс, направленный на обеспечение заданных показателей надежности, безопасности и эффективности технической эксплуатации объектов газотранспортной системы на основе разработки и реализации комплекса мероприятий по достижению приемлемого уровня рисков с последующим анализом эффективности предпринятых действий.

С 2009 г. под руководством Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» проводится работа по созданию Системы управления техническим состоянием и целостностью объектов ГТС. Эта работа выполняется в соответствии с решением Совета директоров ОАО «Газпром» и постановлением правления Общества «О мерах по повышению надежности функционирования газотранспортной системы» ОАО «Газпром».

ОАО «Газпром» и его дочерние общества всегда уделяли повышенное внимание во-

просам надежности, оценки технического состояния объектов транспорта газа, анализу причин и последствий аварий на газопроводах, эффективности диагностических и ремонтных мероприятий.

В настоящее время назрела необходимость обобщить накопленные знания и сформировать на их основе комплексную методологию эксплуатации газотранспортной системы, аксиомой которой является обеспечение надежности и безопасности ГТС при наименьших затратах на поддержание ее функционирования. Такая методология, основанная на анализе технологических, экономических, социальных, экологических, репутационных и других рисков с учетом лучших мировых практик реализации задач управления в этой области деятельности, по заданию ОАО «Газпром» формируется ООО «Газпром ВНИИГАЗ» и ЗАО «РТСофт».

Стратегия управления техническим состоянием базируется на показателях целостности ГТС, определяемых приорите-

тами ОАО «Газпром» и назначаемых Департаментом по транспортировке, подземному хранению и использованию газа.

Для успешной работы СУТСиЦ и ее аналитических модулей необходимо располагать структуризованными техническими, пространственными, диагностическими и эксплуатационными данными по объектам газотранспортной системы, а также техническими и пространственными данными по объектам окружения газопроводов.

Не менее важно и программно-техническое обеспечение для выполнения интеграционного анализа накопленной информации, посредством которого определяются типы неблагоприятных событий или условий, которые могли бы повлиять на надежность газопровода и безопасность его эксплуатации, их вероятность, а также характер и серьезность последствий при потенциальных авариях. При этом алгоритмы расчетов показателей надежности, безопасности и рисков требуют достаточно высокой информационной насыщенности, предполагающей вовлечение в обобщенный анализ проектной, строительной, эксплуатационной информации, а также данных по техническому обслуживанию, испытаниям и техническому диагностированию газотранспортных объектов.

По сути, формирование таких интеграционных баз данных, располагающих всей совокупностью информации об объектах транспорта газа, – прямая задача выполнения технической паспортизации и создания геоинформационной основы.

Масштабность предстоящей работы по внедрению СУТСиЦ во всех газотранс-

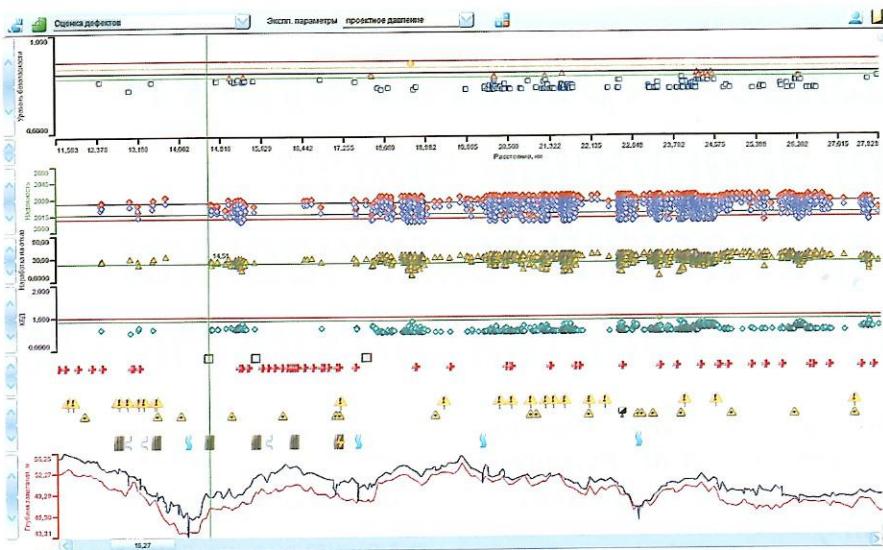


Рис. 1. Оценка опасности выявленных дефектов

портных обществах ОАО «Газпром» и возможные последствия недостаточной точности и выверенности решений потребовали предварительной апробации новой методологии управления. В качестве пилотной площадки для такой апробации выбрано ООО «Газпром трансгаз Сургут», и выбор этот не случаен.

ООО «Газпром трансгаз Сургут» многие годы на системной основе успешно занимается вопросами автоматизации своей производственной деятельности, внедрением новых методов управления объектами транспорта газа и их эксплуатацией. В Обществе с 2003 г. успешно функционирует геоинформационная система магистраль-

ных трубопроводов, автоматизирующая основные эксплуатационные задачи производственных подразделений. В рамках выполнения научно-исследовательских работ с 2010 г. на предприятии реализуется комплекс организационных и технических мероприятий, обусловленных требованиями СУТСиЦ и направленных на решение задач надежной и безопасной эксплуатации объектов транспорта газа, реализуемых на уровне дочернего общества.

На момент начала работ по созданию СУТСиЦ в ООО «Газпром трансгаз Сургут» уже была выполнена техническая паспортизация газотранспортных объектов, и база данных ГИС МТ располагала основной со-

вокупностью информации, необходимой для решения аналитических задач управления техническим состоянием этих объектов (рис. 1). Кроме того, реализованный в ГИС МТ функционал пространственного анализа и аналитической оценки технического состояния объектов стал базой для внедрения новой методологии управления и составной частью новых регламентных процедур (рис. 2). В настоящее время сформированный в ГИС МТ объем базы данных пространственной и технологической информации составляет более 130 Гб и содержит детальные данные около 8 млн информационных элементов объектов, описывающих более 5 тыс. км магистральных трубопроводов, 1,1 тыс. км отводов, 13 компрессорных станций, 74 газораспределительные станции, 30 599 земельных участков (с учетом их частей и обременений), 1069 технологических и других схем. Картографическая база данных системы представлена следующими картмateriaлами: масштаба 1:1 000 000 – Тюменская обл., масштаба 1: 200 000 (ширина коридора – 80 км) – три региональные территории (ЯНАО, ХМАО, юг Тюменской обл.), масштаба 1:10 000 (ширина коридора – 1 км) – 47 базовых вдольтрассовых карт трубопроводов общей площадью более 25 тыс. км² и столько же вдольтрассовых карт масштаба 1:1 000 (ширина коридора – 100 м) на территорию более 30 тыс. га, крупномасштабные планы станций, отдельных технологических площадок, переходов и пересечений масштаба 1:1000–1584, 1:500–389, 1:2000–4, 1:50–91, ортофотопланов – 405, кадастровых карт федеральных образований – 4.

В рамках ГИС МТ автоматизированы бизнес-процессы основных производственных подразделений ООО «Газпром трансгаз Сургут». В системе работают около 400 пользователей, из которых более 90 регулярно регистрируют результаты деятельности в системе согласно своим бизнес-процессам. Разработан необходимый набор регламентов и определены центры компетенции при решении задач эксплуатации объектов транспорта газа.

Совокупность этих факторов позволила оперативно, менее чем за год, выполнить необходимые доработки и настройки в ГИС МТ и подготовить площадку для апробации внедряемой в ОАО «Газпром» методологии управления техническим состоянием и це-

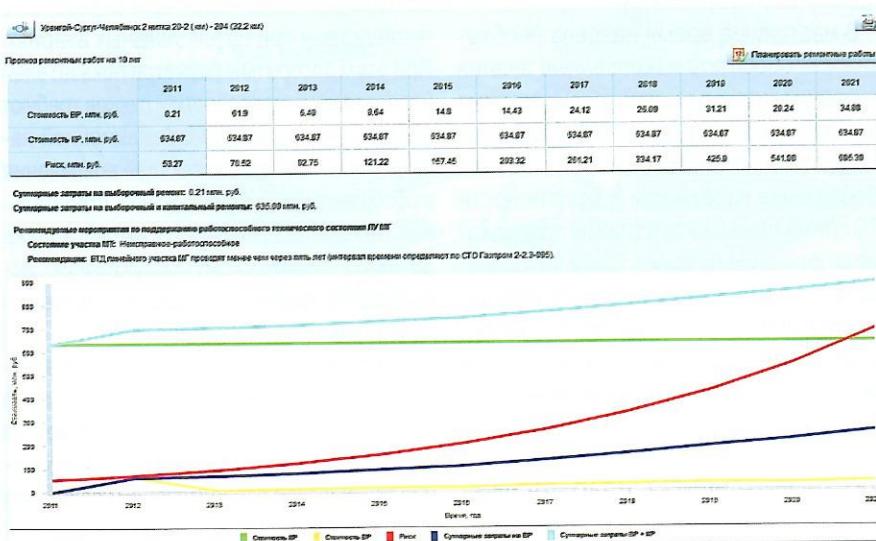


Рис. 2. Расчет стоимости ремонтов МГ и оценка риска

лостностью на основе данных более 5 тыс. км газопроводов Общества.

Можно констатировать то, что с технической стороны успешность внедрения СУТСиЦ во многом зависит от полноты и актуальности баз данных газотранспортных обществ, качества технической паспортизации объектов ГТС, а также наличия полноценной геоинформационной основы с актуальными и точными данными о пространственном положении магистральных газопроводов и объектов их окружения. С организационной стороны важны опыт и навыки специалистов производственных подразделений по работе с технологическими информационными системами, внедренными в их текущие бизнес-процессы.

В настоящее время в ООО «Газпром трансгаз Сургут» получен уникальный практический опыт реализации процессов управления линейной частью магистральных газопроводов на основе показателей технического состояния и рисков эксплуатации (рис. 3), апробированы на реальных данных новейшие методики и нормативы оценки надежности, ущерба и риска, уточнены требования к полноте и качеству исходных данных (рис. 4). Следующим шагом должна стать реализация в ГИС МТ функций управления площадными технологическими объектами. И в этой области также накоплен большой массив данных и функциональности по импорту и оценке данных по диагностированию и ремонтам объектов компрессорных и газораспределительных станций.

Безусловно, указанные выше процессы – неотъемлемая часть единой системы управления производством вида деятельности «транспортировка газа и газового конденсата», а созданные массивы данных, набор показателей и реализованные процессы управления являются элементами единого информационного пространства, формируемого в соответствии с логикой Стратегии информатизации ОАО «Газпром».

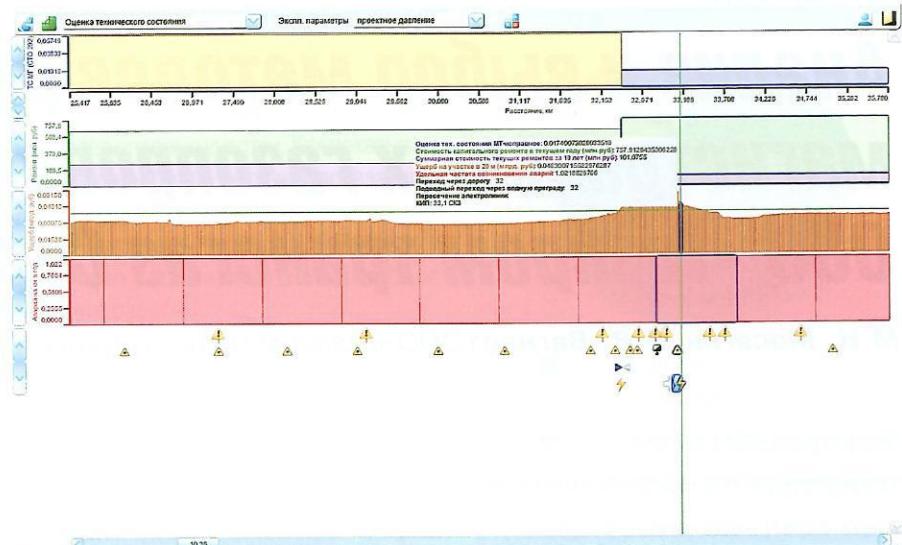


Рис. 3. Детализация оценки ущерба по расчетному участку МГ

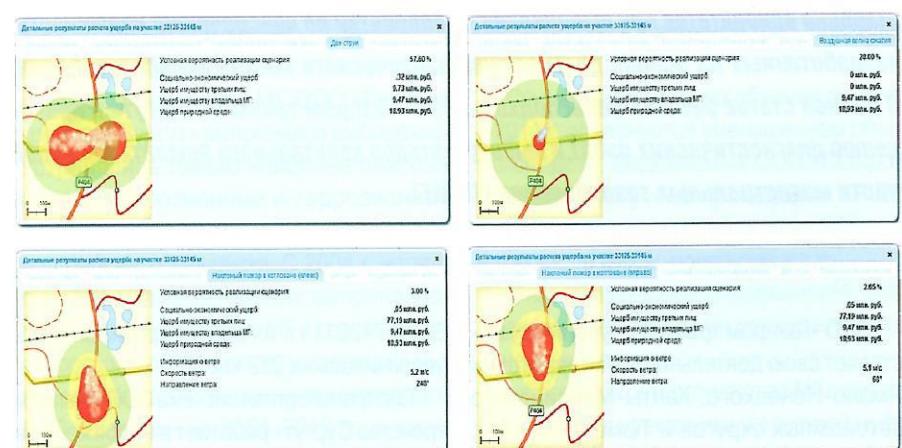


Рис. 4. Детализация результатов ущерба по различным сценариям

В этом смысле ООО «Газпром трансгаз Сургут» может рассматриваться и как площадка для апробации решений по интеграции процессов управления технологическими процессами, реализованных на базе соответствующих средств и систем автоматики, техническим состоянием технологических объектов в ГИС МТ и управления производством и ресурсами в информационно-управляющих системах,

реализованных на основе технологии SAP, таких как Информационно-управляющая система предприятия (ИУСП) для вида деятельности «транспортировка газа и газового конденсата», Информационно-управляющая система транспортировкой газа и газового конденсата (ИУСТ) и Автоматизированная система управления техническим обслуживанием и ремонтом (АСУ ТОиР).