

# Географические информационные системы (ГИС) газотранспортной и газодобывающей промышленности



В статье рассматриваются основные возможности географических информационных систем для газотранспортной и газодобывающей промышленности. Подробно описаны преимущества использования и экономический эффект от внедрения ГИС.

Компания P.V.C., г. Москва

Деятельность большинства российских компаний сопровождается острым дефицитом информации о действующих процессах, что неблагоприятно сказывается на совокупной эффективности работы предприятия. Внедрение современной информационной системы является эффективным средством снижения отрицательного воздействия рисков на деятельность предприятия. И если внешние риски (политические, экономические, правового регулирования и т.д.) могут поддаваться лишь прогнозированию, то борьба с внутренними рисками может быть весьма успешной с помощью системы управления предприятием.

Внедрение любой интегрированной информационной системы имеет первоочередной задачей автоматизацию процессов внутри компании. Целью создания системы является оптимизация процессов взаимодействия служб предприятия между собой, а также с абонентами, клиентами и партнерами за счет использования единого информационного источника по производственным ресурсам компании. Система обеспечивает со-

трудников компании актуальной, точной и согласованной информацией в соответствии с их должностными обязанностями.

Большая часть данных в газотранспортной и газодобывающей промышленности имеет пространственный компонент, то есть они характеризуют объекты или явления с точки зрения их географического расположения. Большие объемы данных требуют применения современных средств их обработки и анализа. И в первую очередь к таким средствам следует отнести технологию географических информационных систем (ГИС), предоставляющую наиболее прогрессивные функции управления данными на локальном и корпоративном уровнях.

Успешная деятельность добывающей компании во многом зависит от ее способности управлять огромным объемом комплексных данных, накапливаемых в разных базах данных, распределенных по разветвленным компьютерным сетям.

Многие компании газовой отрасли, решая подобные проблемы, создают системы сбора данных под конкретные проекты, что приво-

дит к распылению и частичному дублированию однотипных данных в массу небольших разобренных баз, относящихся к территориям, перекрывающимся в географическом пространстве. И даже простой поиск необходимой информации может занять слишком много времени. Одни хранят данные в единой интегрированной базе данных. Другие используют распределенное хранилище, состоящее из баз данных по отдельным проектам, связанных между собой вычислительной сетью.

Третьи используют ГИС как центральное звено управления данными по разведке и добыче. Этот подход объединяет средства графической визуализации с предоставляемыми ГИС мощными инструментами пространственного анализа, которые в комплексе обеспечивают новые революционные пути эффективной организации данных и управления ими.

## Назначение и область применения

ГИС предназначена для поддержки технологических и бизнес-процессов, связанных с внешней и внутренней деятельностью пред-

приятия и требующих информированности сотрудников о наличии и характере использования сложных, географически распределенных сетей.

Областью применения системы являются основные бизнес-процессы, эксплуатация и развитие Газотранспортного и газодобывающего комплекса компании. Функционал системы условно можно разбить в соответствии с направлениями деятельности персонала:

Руководство центрального аппарата

- ▶ управление основными фондами отрасли;
- ▶ мониторинг ситуации;
- ▶ управление ресурсами;
- ▶ управление подсистемами и организациями отрасли;
- ▶ информационно-аналитическая поддержка принятия управленческих решений.

Аварийные службы

- ▶ оперативное отображение и анализ состояния объектов;
- ▶ подготовка принятия оперативных решений методом опережающего моделирования;
- ▶ оптимальное районирование зон обслуживания, размещение аварийных и эксплуатационных служб с учетом удаленности, технической оснащенности, статистики по аварийности и т.п.;
- ▶ оперативное реагирование при аварийных и плановых мероприятиях (подъезды, обеспеченность техникой, материалами и т.п.).

Планирование и развитие

- ▶ выбор оптимальных трасс новых дорог, электролиний, газопроводов и т.д.;
- ▶ изыскательские работы;
- ▶ оптимизация расположения новых объектов с учетом особенностей местности, экологических проблем, распределения потребителей сегодняшних и прогнозируемых, демографической и экономической ситуации, состояния и перспектив развития отрасли.

Эксплуатационные и ремонтные службы

- ▶ задачи управления распределенной производственной инфраструктурой (инвентаризация объектов и оборудования);
- ▶ мониторинг состояния объектов;
- ▶ систематизированное хранение документации по объектам и инженерным сооружениям;

▶ топографо-геодезическое обеспечение.

Диспетчерское оперативное управление

- ▶ диспетчерское перераспределение транспортных потоков при аварийных, ремонтных и других ситуациях;
- ▶ отслеживание перемещения спецтранспорта;
- ▶ оптимизация и контроль маршрутов специальных перевозок (ценные, опасные, крупногабаритные);
- ▶ планирование текущих ремонтов, реконструкций и пр.

#### Аспекты внедрения ГИС в газотранспортной и газодобывающей промышленности

Как правило, при создании ГИС для газодобывающих и газотранспортных предприятий работы выполняются по магистральным газопроводам, газопроводам-отводам, разводящим сетям среднего и низкого давления, а также газовым месторождениям на больших территориях и охватывают тысячи километров подземных и наземных газопроводов и более десяти тысяч наземных объектов.

В системе определяется местоположение оси трассы газопровода и наземных объектов, осуществляется их техническое описание, сбор землеустроительной и правовой информации о земельных участках и смежных землепользованиях. Проектирование земельных участков, трансформации координат в региональные системы, формирования плановых материалов и сводной отчетной документации по объектам газотранспортной системы осуществляется в единой базе данных.

Система способна объединить все входящие данные в единое целое, что значительно повышает производительность работ. Учитывая объем получаемой информации, необходимость организации доступа к ней множества рабочих мест, данные могут храниться в СУБД. Такой подход позволяет структурировать большое количество данных и исключить дублирование, ускорить процесс их обработки и обеспечить выдачу практически любой выходной документации и данных.

Для сокращения времени, требуемого на проведение кадастрово-

го учета в ФГУ ЗКП, предусмотрена возможность выдачи координатной информации в обменном формате для ее импорта в программные комплексы органов кадастрового учета.

Преимущества использования ГИС:

- ▶ перевод всей бумажной картографической, схематической и чертежной документации на электронные носители информации (в том числе по сложным активам сети);
- ▶ автоматизация технического учета, создания различных типов отчетов, сокращение объемов ручного труда;
- ▶ внедрение и поддержка единых стандартов документации и технических требований на сети, включая проектирование и развитие;
- ▶ создание единого хранилища данных Оператора, включая картографию, черчение, схематические построения, текстовые и табличные файлы и документы;
- ▶ автоматизация планирования процессов развития, строительства, ремонта, профилактики;
- ▶ ускорение процессов предоставления услуги;
- ▶ оптимизация использования производственных ресурсов;
- ▶ создание единой системы поддержки эксплуатации как центра интегрированной системы;
- ▶ улучшение процессов документооборота и рабочих технологических процессов в эксплуатации и планировании;
- ▶ обеспечение управленческой информацией и мотивирование принятия обоснованных решений для менеджмента.

#### Экономический эффект от внедрения

Планирование

Позволяет ускорить процессы планирования и сделать их более точными (табл. 1).

Инжиниринг сети

Точный дизайн и документирование (табл. 2).

Качество услуги

Повышение качества услуги за счет быстрой локализации аварии на сети, поскольку процессы ремонта и профилактики частично автоматизированы (табл. 3).

Общие корпоративные процессы

Интеграция системы с другими ИТ-решениями в корпорации обе-

Таблица 1

Процесс	Эффективность	Функциональность
Расширение емкостей (up-grade)	Снижение потребности в добавленной емкости вплоть до 20% за счет более полного использования существующих емкостей	Точные данные по использованию сети и связности
	До 10% снижение капитальных расходов за счет точного учета спроса в точном местоположении	Наличие данных по доступным инфраструктуре и емкостям
Планирование развития	Сокращение времени до 30%	Автоматизация процесса и наличие данных
	До 40% увеличение коэффициента возврата на инвестиции – мотивированное развитие сети	Наличие данных по демографии, наличие данных по сетевым активам
	Повышение точности планирования до 40% при внедрении новых технологий	Интеграция физического и логического представления сети
	Сокращение расходов на департамент планирования до 30%	Централизованное электронное хранение данных

Таблица 2

Процесс	Эффективность	Функциональность
Инжиниринг	Улучшение продуктивности до 40% за счет сравнения различных вариантов	Управление версиями
	Более экономичное планирование-снижение расходов на оборудование до 20%	Наличие данных по использованию оборудования, сравнение версий и затрат по каждому сценарию
	Сокращение расходов на персонал до 30%	Позволяет использовать менее опытных планировщиков
	Резервирование сетей при меньших до 20% затратах	Пространственное представление связности сети
Строительство	До 25% снижение времени на строительство	Точные и детализированные планы строительства
	До 75% снижение времени посещения строительных площадок	Актуальные данные доступны в центральном офисе
	На 80% уменьшение работ по исправлению ошибок и несоответствий	Точный дизайн и проектирование

Таблица 3

Процесс	Эффективность	Функциональность
Контроль качества	Быстрый ответ на нештатные ситуации, снижение времени простоев до 25%	Наличие точной информации
Ремонт	Снижение времени на ремонт до 25%	Наличие данных
Ответы бюро ремонта	Наличие своевременной информации	

Таблица 4

Процесс	Эффективность	Функциональность
Управление активами	Снижение выплат налогов за счет правильного начисления амортизации	Точный учет активов
Отношения с регулятором и властями	Точные данные по инвестициям и капложениям, прозрачность и точность отчетности	Наличие данных и точный учет

спечивая полное решение по OSS/BSS (табл. 4).

Расчеты экономической эффективности внедрения ГИС предпри-

ятием показали, что экономический эффект от снижения потерь окупает все затраты на систему уже через 1–2 года после начала ее работы в

полном контуре. Такого экономического эффекта от внедрения системы можно добиться, если внедрение системы в полном контуре проводится одновременно с реинжинирингом бизнес-процессов и соответствующим консалтинговым сопровождением.

О.В. Бусыгин, ведущий инженер,  
компания Р.В.С., г. Москва,  
тел.: (495) 797-9692,  
e-mail: obusigin@rvsco.ru

 Research Laboratory of Design Automation  
НИЛ автоматизации проектирования

**СДЕЛАНО В РОССИИ**

НИЛ АП, ул. Зои Космодемьянской, 2, г. Таганрог, 347924  
тел. (8634) 324-140, 376-157, факс (8634) 324-139, info@RLDA.ru, www.RealLab.ru  
Проектирование и монтаж АСУ ТП, производство промышленных контроллеров

## RealLab! - серия модулей ввода-вывода для жестких условий эксплуатации

- совместимы с ADAM, ICP
- разрешение Ростехнадзора на применение
- сертификат утверждения типа средств измерений
- RS-485, ModBus RTU и ASCII, OPC сервер
- каждый аналоговый модуль имеет ПИД-регулятор
- поддержка Российских датчиков
- диапазон работоспособности -40...+70 град.
- русскоязычная документация и техподдержка
- искробезопасная серия NL-Ex
- всегда в наличии на складе



Предлагаем книгу Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. - М.: Горячая линия-Телеком, 2009. - 608 с.