



# Видеоинформационный и телемеханический мониторинг этапов строительства и эксплуатации территориально распределенных объектов нефтегазовой отрасли

А. А. Бурмака, д. т. н.; И. Л. Деревянченко, к. э. н.; А. Н. Сухоруков, И. В. Фишер

Единая система газоснабжения (ЕСГ) Российской Федерации – это сложнейший производственно-технологический процесс, включающий в себя:

- добычу газа в промышленных масштабах непосредственно на территории газоконденсатных месторождений;
- транспортировку газа и сопутствующих продуктов с помощью линейных газотранспортных средств (газопроводов);
- накопление, наземное и подземное хранение газа и газоконденсата;
- распределение газа потребителям, учет и контроль газопотребления.

В основе развития газодобывающей индустрии лежит разветвленная инфраструктура промышленного и бытового потребления природного газа. С целью обеспечения необходимой динамики основных процессов в ЕСГ создается, расширяется и совершенствуется многоцелевая система мониторинга и управления, поддерживающая эффективное газоснабжение потребителей. При этом иерархические принципы формирования информационного поля ЕСГ предполагают многоуровневый телемеханический [1, 2] и видеоинформационный [3] мониторинг в интересах различных служб и управляющих структур (см. рисунок). Объекты нефтегазовой отрасли, входящие в состав территориально распределенных комплексов, сами являющиеся, как правило, сложнейшими структурами с множеством взаимосвязанных компонентов, характеризующихся десятками и сотнями различных параметров и показателей, со своей оригинальной структурно-функциональной организацией и целевой функцией.

Формирование единой информационной среды ЕСГ с целью обеспечения своевременного комплексного мониторинга становится возможным только при следующих условиях:

- интегрированном, системном подходе;
- внедрении высоких информационных технологий для КОНТРОЛЯ и УПРАВЛЕНИЯ основными и сервисными технологическими процессами газоснабжения, обеспечения безопасности строительства и эксплуатации объектов отрасли, а также формирования и совершенствования базы данных для информационной поддержки в исследованиях;
- разработке стратегических и оперативных решений по планированию и обеспечению диспетчерскими службами различного уровня поставок газа потребителям.

Каждый из видов мониторинга в отрасли несет свою информационную нагрузку, использует различные каналы связи и носители информации. При этом наиболее содержательным является видеоинформационный мониторинг со своевременной доставкой оперативной и интегральной информации пользователям соответствующих уровней.

Одной из важнейших проблем, решаемых руководящими структурами, является эффективное управление отраслью, ее отдельными комплексами. Эта проблема связана с мерой ответственности за принимаемое решение, поскольку цена даже локальной ошибки может быть чрезмерно большой [2].

Каждый из объектов находится в постоянном взаимодействии с внешней средой и другими объектами территориально распределенного комплекса, компоненты которого связаны газотранспортной магистралью, транспортными средствами общего пользования и системой технологической связи.

Большая протяженность магистралей, высокие темпы освоения различных регионов РФ, в том числе Крайнего Севера, обуславливают отставание строительства корпоративных систем связи, что вынуждает искать новые пути и способы реализации мониторинга в этих условиях.

Одним из перспективных подходов является создание комплекса аппаратно-программных средств, которые вместе с монтажными конструкциями могут оперативно доставляться к месту монтажа и эксплуатации (например, с помощью вертолетов, поездов и т. п.). В этих условиях технические средства мониторинга в зоне добытия информации являются первичными инструментами, непосредственно контактирующими с объектом, его наиболее важными в информационном смысле компонентами – через датчики и видеосредства. В этом случае необходимые сведения о ситуации на объекте, поступающие потребителям в масштабе реального времени, позволяют реализовать процессы поддержки принятия инженерных и управленческих решений на всех ступенях отрасли.

Здесь в качестве аппаратных структур для организации каналов связи и передачи данных от удаленных объектов в информационные центры спутниковой связи ОАО «Газком», в том числе мобильные, сопряженные со спутниками «Ямал-100» и «Ямал-200» ОАО «Газпром». Массив известительной информации формируется в соответствии с целевой функцией и функционально-структурной организацией контролируемого объекта. Нередко объемы данных оказываются очень большими (десятки тысяч переменных только на нижних уровнях мониторинга [2, 4]), что делает проблематичной своевременность доставки оперативной информации телемеханического мониторинга конкретному пользователю. Радикальное сокращение объемов данных без снижения их информативности здесь возможно за счет разработки новых и использования существующих математических приемов формирования достоверных статистик, создания эффективных интерфейсов и компактных протоколов обмена данными.

Для видеоинформационного мониторинга радикальное сжатие информации возможно за счет использования новейших достижений в области программных и аппаратно-программных продуктов сжатия видеоизображений, а также экономных протоколов их пакетирования и передачи по каналам связи. При этом данные мониторинга, получаемые в результате такой обработки, должны содержать всю доступную информацию о текущем состоянии объектов и их компонентов при ограниченном времени передачи по каналам связи с заданным быстродействием.

Таким образом, единый структурный технологический и информационный подход к созданию и применению систем телемеханического и видеоинформационного мониторинга позволит при ограничении аппаратного и временного ресурсов эффективно решить комплекс стратегически важных задач обеспечения пользователей достоверными оперативными данными о ситуации и характеристиках объектов нефтегазовой отрасли практически из любой точки РФ.



Уровни иерархии в системе мониторинга ЕСГ.  
Сокращения: УКПГ - установка комплексной подготовки газа, ЛПУ - линейное производственное управление, МГ - магистральный газопровод, КС - компрессорная станция, КЦ - компрессорный цех

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Посягин Б.С. Диспетчерское управление ЕСГ сегодня и завтра // Новые высокие технологии газовой, нефтедобывающей промышленности, энергетики и связи. X Международный конгресс SITOGIC. – М., 2000. С. 17–24.
2. Яковлев А.Я. Интегрированная автоматическая система управления техпроцессами ООО «Севергазпром» // Новые высокие технологии газовой, нефтедобывающей промышленности, энергетики и связи. X Международный конгресс SITOGIC. – М., 2000. – С. 55–66.
3. Алфеев В.Н., Бурмака А.А. и др. Методы и средства для построения информационных сетей // Профессионалы. Комплексная безопасность - М. ВАН КБ, 2005. - с. 111-112.
4. Мазур М. Качественная теория информации. – М.: Мир, 1974.

ЗАО «Конверсия-XXI»

Россия, 305016, г. Курск

Советская ул., д. 12

тел./факс: (4712) 38-9010

e-mail: convers@kursktelecom.ru