

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ «ЯМАЛ»
И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
ГРУППЫ ГАЗПРОМ**

**Доклад ОАО "Газпром космические системы"
(генеральный директор Д.Н. Севастьянов)
на XXII Международном технологическом конгрессе
СITOGIC'2014**

Добрый день, уважаемые коллеги!

Мое сегодняшнее выступление посвящено перспективам развития системы спутниковой связи «Ямал» и ее использованию для решения задач Группы Газпром.

Сейчас орбитальная группировка «Газпрома» состоит из трех спутников: Ямал-202 в орбитальной позиции 49 град. в.д., Ямал-402 в позиции 55 град. в.д. и Ямал-300К в позиции 49 град. в.д. Зона обслуживания спутников охватывает значительную часть Восточного полушария Земли. Ресурс спутников Ямал используется для оказания услуг более чем в 70 странах мира.

Ключевым элементом наземной инфраструктуры системы Ямал является телекоммуникационный центр в Щелково, где расположен центр управления полетом спутников, главный телепорт компании и центральный офис. В регионах работает масштабная сеть из 900 земных станций спутниковой связи, примерно 400 из них – в интересах Группы Газпром.

Компании Группы Газпром при осуществлении своей производственной деятельности нуждаются в следующих услугах:

- магистральные каналы,
- доступ в Интернет,
- удаленное видеонаблюдение,
- мобильные комплексы связи,
- каналы для систем телемеханики.

«Газпром космические системы» имеет типовые решения на базе спутниковых технологий, которые решают эти задачи.

Новые спутники и новые телекоммуникационные технологии позволяют организовывать спутниковые каналы с пропускной способностью до 155 Мбит/с. Эти каналы смогут обеспечить пионерную связь на объектах нового строительства и, впоследствии, полноценно резервировать наземные линии связи. Такие технологии отработаны на практике и приняты в «Газпроме».

Одним из примеров организации магистральных каналов является сеть передачи данных и видеоконференцсвязи «Газпрома». Это – 23 канала с пропускной способностью 2 Мбит/с каждый и с перспективой увеличения пропускной способности.

Другой пример – магистральная спутниковая связь для Бованенковского месторождения.

Одновременно с технологическими задачами Группы Газпром решается и задача по обеспечению населения регионов хозяйственной деятельности «Газпрома» и, в частности, жителей удаленных вахтовых и трассовых поселков, коллективным и индивидуальным широкополосным доступом в сеть Интернет. Отработка такого решения проведена в вахтовом поселке Узюм-Юган, и сейчас это решение тиражируется в других поселках. В планах Минкомсвязи РФ обеспечить к 2018 году широкополосным доступом в Интернет на основе наземных технологий только 80% российских домохозяйств. Остальные 20% (а это более 10 миллионов домохозяйств), как правило, в удаленных и труднодоступных районах, куда вести наземные линии связи очень дорого, никогда не получают доступ в Интернет и будет продолжать жить в информационном вакууме. Единственный выход для них – спутниковый доступ. И «Газпром», имея такую мощную инфраструктуру в космосе, в сотрудничестве с администрациями этих регионов может решить столь важную социальную задачу.

«Газпром космические системы» предлагает также услугу видеонаблюдения с использованием спутниковых каналов связи. Услуга оказывается на базе единой системы видеоинформационного мониторинга, ядро которой размещено в Телекоммуникационном центре компании в Щелково.

Основное позиционирование услуги - это онлайн мониторинг за строительством или ремонтом удаленных объектов, в том числе за работами «скрытого» характера, с целью оперативного технического надзора и возможностью архивирования событий за период от суток до нескольких лет. Услуга круглосуточная и доступна практически на всей территории России. Сейчас такая система работает на строительстве газопровода «Южный поток».

Потребность «Газпрома» в оперативной организации связи для обеспечения аварийно-восстановительных работ может быть удовлетворена с помощью мобильных комплексов спутниковой связи (перевозимых или автомобильных), способных передавать данные и видеоинформацию со скоростью до 8 Мбит/с. Потребителями этой услуги видятся газотранспортные, газодобывающие, геологоразведочные и другие компании «Газпрома».

Спутниковая связь широко используется при работах на шельфе. Недавно, «Газпром космические системы» организовал через спутник «Ямал-300К» канал для буровой платформы Ду Сонг, которая работает на Южно-Кирином месторождении в Охотском море, а также увеличил пропускную

способность каналов спутниковой связи с полупогруженными буровыми установками «Полярная звезда» и «Северное сияние», также ведущими бурение в районе Сахалина.

Эти спутниковые каналы позволяют передавать технологическую информацию и видеоизображение о процессе бурения в режиме реального времени, обеспечивать доступ в Интернет, организовывать сеансы видеоконференцсвязи.

Через другой спутник «Газпром космические системы» - «Ямал-202» - работают еще три морские платформы: «Амазон», «Арктическая» и «Приразломная».

Высокие требования по надежности каналов передачи данных для систем телемеханики могут быть обеспечены путем резервирования наземных линий (оптоволоконных или радиорелейных) спутниковыми каналами. Малые недорогие земные станции спутниковой связи, размещаемые на компрессорных станциях, газораспределительных и газоизмерительных станциях, крановых узлах, буровых установках – удобное и экономичное решение для систем линейной телемеханики. Станции могут быть выполнены в «усиленном» варианте, когда оборудование размещается в термошкафах, стойких к тяжелым климатическим условиям. В случаях, когда спутниковая связь является единственным доступным решением, требуемая надежность может быть достигнута путем резервирования спутниковых каналов спутниковыми же каналами. Для этого контролируемый пункт телемеханики оснащается двумя «тарелками», направленными на разные спутники.

Экспериментальные работы в интересах «Газпром газораспределение» выполнены на головном газораспределительном пункте «ДЁМА» (Уфа). Сейчас решения для телемеханики работают на 35 объектах «Газпрома».

Еще одним интересным примером создания сетей спутниковой связи в интересах Группы Газпром является сеть для управления воздушным движением на полуострове Ямал.

Основная цель сети - повышение эффективности и безопасности воздушных перевозок на полуострове Ямал при постоянно возрастающей интенсивности полетов в ходе освоения новых месторождений углеводородов.

Одобренная советом директоров «Газпром космические системы» предусматривает до 2020 года создание и запуск трех новых спутников: Ямал-401, Ямал-601, Ямал-501. Зона обслуживания системы расширится и «дотянется» до Аляски.

Первый из спутников – Ямал-401 должен быть запущен в этом году. Этот спутник заменит Ямал-201 и добавит в ключевую для России и компании орбитальную позицию 90 градусов восточной долготы дополнительную емкость для развития.

После запуска Ямал-401 в позицию 90 градусов восточной долготы, спутник Ямал-300К переместится на восток и позволит компании расширить географию бизнеса и поддержать восточные проекты главного акционера.

Следующий шаг - спутник с очень высокой пропускной способностью. На смену спутнику Ямал-202 в точку 49 градусов восточной долготы придет Ямал-601.

Помимо С- и Ku-диапазона на нем будет стоять полезная нагрузка Ka-диапазона. 40 лучей покроют всю видимую территорию России. Пропускная способность спутника (30 Гбит/с) позволит обслужить до миллиона потребителей. Благодаря высокой пропускной способности спутника широкополосные услуги населению и малому бизнесу будут дешевле, чем аналогичные услуги, основанные на наземных технологиях. Низкая стоимость абонентского оборудования и информационного трафика позволят продолжить процесс оснащения объектов «Газпрома» на новом технологическом уровне. Этот спутник позволит сделать спутниковый широкополосный доступ в России действительно массовым.

Следующий спутник Ямал-501 поддержит бизнес компании в новом Ka-диапазоне.

Задача обеспечения технологических нужд «Газпрома» побуждает нашу компанию развивать еще одно направление космической деятельности - геоинформационные услуги. «Газпрому» требуется осуществлять геотехническую диагностику магистральных газопроводов, следить за смещениями земной поверхности и объектов, мониторить пожароопасную и ледовую обстановку.

«Газпром космические системы» создал центр аэрокосмического мониторинга, на базе которого оказывает все эти виды геоинформационных услуг. В состав центра входят средства сбора пространственных данных - станция приема данных с космических аппаратов, авиационный беспилотный комплекс и комплекс наземных геодезических измерений. Суперкомпьютер центра аэрокосмического мониторинга позволяет проводить стандартную обработку данных, а пять тематических лабораторий специализируются на каждом виде геоинформационных услуг.

В результате для заказчиков создаются тематические геоинформационные системы с результатами мониторинга объектов, общая и специальная

картографическая продукция, отчеты об обследовании объектов газовой инфраструктуры.

Геотехническая диагностика магистральных газопроводов проводится на основе космических и беспилотных снимков, а также исходных данных заказчика (проектная и эксплуатационная документация, карты трассы газопровода и т.д.). Выявляются проблемные участки газопровода, вырабатываются рекомендации по предотвращению или снижению негативного воздействия природных и техногенных факторов.

Эта же технология используется при мониторинге зон минимальных безопасных расстояний магистральных газопроводов. Такая работа выполнена нашей компанией на территории Новой Москвы для «Газпром трансгаз Москва». Кстати, продукция аэрокосмического мониторинга признается доказательной базой в судебных инстанциях при борьбе с нарушителями охранных зон и зон минимальных расстояний магистральных газопроводов.

Наблюдение за смещениями земной поверхности с помощью космической радиолокации позволяет обнаружить просадки земной поверхности вовремя принять меры по компенсации их влияния на инженерные объекты.

Технология мониторинга карьеров и отвалов позволяет определять объемы выработки карьеров и состояния горных отвалов и своевременно вырабатывать рекомендации по содержанию и снижению негативного воздействия природных и техногенных факторов.

С помощью снимков в инфракрасном диапазоне, получаемых «Газпром космические системы» с зарубежных спутников, осуществляется выявление действующих пожаров в районах трасс газопроводов и оперативное информирование соответствующих служб.

Мониторинг ледовой обстановки необходим при работах в северных морях. Эта услуга позволяет наиболее оптимально прокладывать трассы движения судов.

Пока для оказания перечисленных геоинформационных услуг «Газпром космические системы» использует космические снимки других операторов. Но потенциальная потребность в геоинформационных услугах столь высока, что Советом директоров компании принято решение о создании собственной орбитальной группировки из семи спутников дистанционного зондирования Земли «СМОТР».

Спасибо за внимание!