

Текст выступления Д.Н. Севастьянова

Уважаемые дамы и господа, коллеги!

Позвольте мне рассказать вам о возможностях системы спутниковой связи «Ямал» и системы дистанционного зондирования Земли «Смотр» для решения производственных задач Группы Газпром.

В первой части сообщения остановлюсь на системе «Ямал».

Сейчас в составе орбитальной группировки системы спутниковой связи «Ямал» работает пять спутников. Это спутники Ямал-201 и Ямал-202, запущенные на орбиту в 2003 году, спутники Ямал-300К и Ямал-402, запущенные в конце прошлого года, и спутник ASTRA 1F, арендованный у глобального спутникового оператора SES. Зона обслуживания спутников «Ямал» охватывает практически всё Восточное полушарие Земли. Суммарная пропускная способность орбитальной группировки составляет 196 эквивалентных транспондеров по 36 МГц.

Управление спутниками ведется из телекоммуникационного центра в Щелково (Московская область). Здесь разместился центр управления спутниками, центральные станции спутниковой связи, контрольно-измерительный комплекс, и центр управления спутниковой телекоммуникационной сетью ОАО «Газпром».

Также имеется резервный пункт управления в Переславле-Залесском (Ярославская область), телепорт в поселке Долгое-Ледово (Московская область), и центр спутникового цифрового телевидения в Москве.

Спутники Ямал-201 и Ямал-202 работают в орбитальных позициях 90 град.в.д. и 49 град.в.д. соответственно. Это спутники малой размерности с мощностью полезной нагрузки 2 кВт. Общее количество транспондеров С-и Ku-диапазонов на двух спутниках – 66. Окончание срока службы спутников – 2016 год.

Спутник Ямал-300К был запущен на орбиту 3 ноября 2012 года в позицию 90 град.в.д. Это спутник средней размерности с мощностью полезной нагрузки 5.6 кВт. Он имеет 52 эквивалентных транспондера С-и Ku-диапазонов. Зона обслуживания фиксированных лучей охватывают практически всю территорию России. Перенацеливаемый луч направлен на Австралию. После запуска в эту же точку спутника Ямал-401 спутник Ямал-300К будет переведен на Дальний Восток для обслуживания интересов Газпрома в этом регионе.

8 декабря 2012 года на орбиту запущен спутник «Ямал-402». Орбитальная позиция для этого спутника - 55 град.в.д. Это самый мощный спутник во всей российской орбитальной группировке. На его полезную нагрузку выделяется 10.6 кВт. «Ямал-402» имеет 66 эквивалентных транспондеров Ku-диапазона. Бортовые антенны спутника формируют четыре фиксированных луча, покрывающих Россию, Европу, Ближний Восток и Африку, а также один перенацеливаемый луч, который сейчас направлен на Юго-Восточную Азию.

После запуска новых спутников доля «Газпром космические системы» на российском рынке спутникового ресурса возросла до 35%. Остальной рынок делят государственный российский оператор ФГУП «Космическая связь» и группа международных операторов.

Услугами системы «Ямал» пользуются государственные структуры, российские и зарубежные телекомпании, корпоративные и коммерческие сервис-провайдеры. Количество земных станций спутниковой связи (VSAT), работающих через спутники «Ямал» на территории России, превысило 7.5 тысяч, что составляет 15% от всего парка таких станций.

Через спутники «Ямал» ведется вещание свыше 200 каналов телевидения, а это 30% от общего количества телеканалов, распространяемых на Россию через спутники. Среди них - восемь цифровых мультиплексов федеральных телеканалов.

В настоящее время около 10% ресурсов системы потребляет Газпром. В интересах компаний Группы Газпром работают свыше 400 земных станций спутниковой связи. Услугами системы пользуются 38 дочерних обществ Газпрома. Новые спутники открывают новые возможности для использования спутниковых телекоммуникаций в Газпроме.

Сейчас «Газпром космические системы» отработаны технологии, позволяющие организовывать спутниковые каналы с пропускной способностью до 155 Мбит/с. Такие каналы позволят обеспечить пионерную связь на объектах нового строительства и полноценно резервировать наземные линии связи.

Один такой канал со скоростью 8 Мбит/с уже связал Надым и Бованенково.

Другое решение позволяет организовать дешевый спутниковый доступ в Интернет на базе малых недорогих спутниковых терминалов с антеннами диаметром 0.75-1.2 метра.

Профессиональный вариант таких станций с двумя антеннами, смотрящими на разные спутники, размещаемые на компрессорных станциях, газораспределительных и газоизмерительных станциях, крановых узлах, буровых установках, могут широко использоваться в системах телемеханики, обеспечивая показатели надежности, требуемые для таких систем.

Развитие орбитальной группировки предусматривает запуск в ближайшие годы еще трех спутников связи: Ямал-402, Ямал-601 и Ямал-501. В результате к 2020 году обновленная группировка будет состоять из пяти новых мощных спутников.

Спутник Ямал-401 в настоящее время находится в стадии строительства. Его запуск планируется в первой половине 2014 года в позицию 90 град.в.д. Этот мощный спутник будет иметь 88 эквивалентных транспондеров С-и Ku-диапазонов.

В 2016 году на замену спутнику Ямал-202 (орбитальная позиция 49 град.в.д., С-диапазон) должен прийти новый спутник Ямал-601 (С-, Ku-, Ka-диапазоны), который позволит развивать услуги для массового пользователя в перспективном диапазоне частот. Пропускная способность этого спутника будет примерно в 12 раз выше, чем у его предшественника. Конкурс по выбору поставщика спутника «Ямал-601» «Газпром» объявил в конце апреля 2012 года.

Вторым направлением работ «Газпром космические системы» является аэрокосмический мониторинг объектов газовой инфраструктуры Группы Газпром.

В ходе работ на основе материалов космической и авиационной беспилотной съемки для заказчиков создаются тематические геоинформационные системы с результатами мониторинга объектов, общая и специальная картографическая продукция, отчеты об обследовании объектов газовой инфраструктуры.

«Газпром космические системы» создан центр аэрокосмического мониторинга, на базе которого в настоящее время выполняются все работы в интересах предприятий Группы Газпром.

В его состав входят:

- средства сбора пространственных данных (станция приема данных с космических аппаратов, авиационный беспилотный комплекс, комплекс наземных геодезических измерений);
- средства межотраслевой стандартной обработки данных;
- тематические лаборатории для создания различной специализированной продукции.

В настоящее время в составе центра реализованы четыре лаборатории.

На базе действующего центра аэрокосмического мониторинга выполняются работы по аэрокосмическому мониторингу объектов инфраструктуры Газпрома. В качестве примера можно привести результаты работы по мониторингу участка магистрального газопровода Нижневартовск - ПарABELь - Кузбасс, протяженностью 100 км для ООО «Газпром трансгаз Томск». В ходе работы по материалам космической и авиационной беспилотной съемки трассы магистрального газопровода выявлено 34 проблемных участка, подверженных техногенному и природному воздействию:

- размывы на пересечениях с малыми водотоками;
- неубранная растительность;
- неорганизованные переезды;
- малая глубина залегания газопровода.

Создана тематическая геоинформационная система с результатами обследования., а также подготовлен технический отчет.

В качестве примера работ по маркшейдерско-геодезическому мониторингу можно привести результаты работ по обследованию газопровода Березняки - Соликамск - Чусовой на базе космической радиолокационной съемки. В ходе работ проведена радиолокационная съемка территории с активными геологическими процессами, площадью 8 400 кв.км, по материалам которой выявлено 2 участка трассы газопровода с просадками поверхности Земли от 5 до 24 см за год. Составлена карта просадок поверхности Земли, а также создана тематическая геоинформационная система, включающая материалы космической съемки и результаты мониторинга газопровода.

Примером информационного обеспечения кадастровых работ могут служить результаты мониторинга зон минимальных безопасных расстояний магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Москва», расположенных на территории Новой Москвы. По материалам высокодетальной космической и авиационной беспилотной съемки:

- проведено позиционирование магистральных газопроводов и газопроводов отводов, протяженностью 233,3 км;
- выявлено 60 участков с объектами, находящимися в зонах минимальных безопасных расстояний;

- подготовлены сведения для МосКомАрхитектуры о пространственном положении охранных зон, зон минимальных расстояний, линий электропередач и линий связи.
- создана тематическая геоинформационная система, включающая результаты мониторинга зон минимальных расстояний, данные по землепользованию и кадастровому учету.

Созданы ортофотокарты с нарушениями зон минимальных безопасных расстояний, на которых приведена информация о пространственном положении трубы газопровода, обозначены границы зон минимальных безопасных расстояний с учетом категории газопроводов, а также обозначены границы зон нарушений.

В ходе работ по мониторингу зон минимальных безопасных расстояний проведена сверка выявленных нарушений с данными кадастрового учета, по которым получены сведения о землепользователях. В ряде случаев выявлены объекты-нарушители, не внесенные в кадастровые документы, а также участки, выделенные в пределах зон минимальных, на которых строительство еще не началось, но которые уже внесены в документы кадастрового учета.

С использованием материалов космической и авиационной беспилотной съемки проведены работы по мониторингу карьера нерудных материалов на территории Астраханского нефтегазоконденсатного месторождения. В ходе работ:

- проведена космическая и авиационная беспилотная съемка карьера нерудных материалов;
- проведена оценка объемов нерудных материалов;
- составлена карта высот карьера.

Погрешность результатов картографирования и измерений карьера, полученных по материалам космической и авиационной съемки, существенно меньше погрешности измерений, полученных традиционными наземными методами.

Другой пример работ - мониторинг отвала серы Астраханского НГКМ.

В ходе работ проведены:

- разновременная авиационная беспилотная съемка отвала серы;
- оценка объемов серы;
- составлена карта высот отвала серы, создана 3D-модель.

Применяемая технология позволяет исключить наземные работы на объекте с вредным воздействием на человека.

В настоящее время «Газпром космические системы» в составе центра аэрокосмического мониторинга создает лабораторию мониторинга пожарной обстановки на трассах магистральных газопроводов.

В настоящее время проведена оценка потребностей Группы Газпром в услугах и продукции аэрокосмического мониторинга и необходимых для их создания данных космической съемки.

Такие потребности в данных космической съемки в интересах предприятий Группы Газпром определяют целесообразность создания корпоративной космической системы

дистанционного зондирования Земли (система «Смотр»). Ведутся работы по созданию такой системы. В ее состав будут входить:

- радиолокационный сегмент - 2 спутника;
- оптический высокодетальный сегмент - 1 спутник;
- инфракрасный сегмент - 4 спутника.

При полном развертывании системы «Смотр» в интересах предприятий Группы Газпром будет использовано более 50% ее производительности.

Спасибо за внимание!