

Алексей ИСАКОВ, директор по науке Группы компаний «Городской центр экспертиз» Противопожарные тревоги И предприятиям, и надзорным органам придётся осваивать новое законодательство в «пожарном порядке»	55
Мария АНТОНОВА Виновата не только молния Среди причин пожаров на нефтегазовых объектах лидирует «человеческий фактор»	58
Николай ДМИТРИЕВ, заместитель директора ООО «КОСМИ-97» А пирог-то сырой О нормативной базе в области пожарной безопасности	60
Нацелиться на результат Система обеспечения пожарной безопасности в нефтегазовом комплексе требует серьёзной перестройки. О проблемах пожарной безопасности рассказывает генеральный директор ЗАО «Фламакс» (Flamax) Фиргат ЗИГАНШИН	62
Экологическая безопасность Кирилл СТЕПАНОВ, президент Фонда имени В.И.Вернадского Осмотрительный натиск При реализации Восточной программы России нужен комплексный подход к обеспечению безопасного природопользования	65
Руслан ПЕТРОВ В Коми заложили основы экологического дружбы Нефтегазодобыча в северных регионах может сделать Россию и НАТО союзниками	70
Информационная безопасность Владимир МАМЫКИН, директор по информационной безопасности корпорации Microsoft в России Бастион инфозащиты Как Microsoft обеспечивает информационную безопасность своих клиентов	72
Управление рисками и страхование Роберт БРАНДРЕТТ, региональный директор Департамента предприятий нефти и газа стран СНГ представительства компании Marsh Inc. в Москве Страх и риск... или Ещё раз об управлении рисками и видах страхования в нефтегазовой индустрии	74
Оборудование и технологии Жан-Мари АЛЛЬЕ, директор по продажам и технической поддержке компании Honeywell в регионе EMEA Интегрированный подход Комплексные системы автоматизации технологических процессов и обеспечения безопасности производственных предприятий глазами Honeywell	78
Геннадий РАЗМАЗИН, генеральный директор ЗАО «Сибпромкомплект» Надёжное звено в общей цепи Пожарная, экологическая и эксплуатационная безопасность трубопроводных систем закладывается ещё на этапе производства труб и деталей трубопроводов	82
Андрей БАТУТОВ Сверху видно всё В обеспечении безопасности ТЭК всё большее место начинают занимать аэрокосмические технологии	84
Человеческий фактор Лев МИРОНОВ, председатель Нефтегазстройпрофсоюза РФ Рука об руку с работодателем Число профсоюзных проверок условий труда в нефтегазовом комплексе за год выросло вдвое	87
Ксения СУХОТИНА, директор департамента HR-консалтинга аудиторско-консультационной группы «Развитие бизнес-систем» Синдром кадровой недостаточности Проблемы поиска и подготовки персонала для нефтегазовых компаний требуют нового, всесторонне проработанного подхода	88
Игорь ЛЕБЕДЕВ, компания «Эрнст энд Янг» Кризис плодит жуликов Чтобы обеспечить экономическую безопасность, компаниям надо научиться управлять рисками корпоративных мошенничеств	90



Специальный выпуск №1
«БЕЗОПАСНОСТЬ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ»
декабрь 2009 г.

Официальный печатный орган
Комитета по энергетической политике
Российского союза промышленников
и предпринимателей (РСПП)

Учредитель:
Открытое акционерное общество
«Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ»»
Издательство: Общество с ограниченной
ответственностью «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»

Издатель
Максим ГИЛИНЕЦ
Главный редактор
Валерий АНДРИАНОВ
Исполнительный директор
Сергей ДЖАБЕЛОВ

Над выпуском работали:

Николай АНТОНОВ	Мария КУТУЗОВА
Константин БАСКАЕВ	Анатолий ПЕЧЕЙКИН
Екатерина ВАТУЛЯН	Иван РОГОЖКИН
Валерия ГИЗЕТДИНОВА	Андрей СОЛДАТОВ
Владимир ГЛЕБОВ	Марина СОЛДАТОВА
Ольга ГОВОРОВА	Алексей СОМОВ
Ирина КАЗАКОВА	Николай СТЕПАНЧЕНКО
Анастасия КАРПИНСКАЯ	Александр ЧЕРЕПАНОВ

Адрес редакции:

109028, Москва, Покровский б-р, 3
Телефон: (495) 627-16-90
Факс: (495) 627-16-92
e-mail: nr@oilru.com

Для корреспонденции
101000, Москва, а/я 230

Адрес в Интернете
www.oilru.com

Журнал издаётся с июня 1994 г.
Перерегистрирован в Федеральной службе по надзору
в сфере связи и массовых коммуникаций 24 октября 2008 г.
Регистрационный номер ПИ № ФС77-33816.
Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» –
73475.
Подписной индекс в объединённом каталоге «ПРЕССА
РОССИИ» агентства «Книга-Сервис» – 40788.

Отпечатано в типографии ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ»
101000, Москва, Сретенский б-р, 11
Подписано в печать 13.11.2009 г.
Тираж 5000 экз.

По вопросам рекламы
Телефон: (495) 627-16-91
Факс: (495) 627-16-70
e-mail: market@oilru.com

По вопросам подписки
Телефон: (495) 981-71-43
Факс: (495) 627-16-70
e-mail: podpiska@oilru.com

Статьи, публикуемые на правах рекламы, обозначены ■■■

Редакция не несёт ответственности за достоверность информации,
содержащейся в рекламных объявлениях и других рекламных
материалах.
При перепечатке ссылка на журнал «Нефть России» обязательна.
© «Нефть России»

Сверху видно всё

В обеспечении безопасности ТЭК всё большее место начинают занимать аэрокосмические технологии

Андрей БАТУТОВ

Осенью этого года в РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина прошла Международная научно-техническая конференция «Аэрокосмические технологии в нефтегазовом комплексе». В ней приняли участие представители 13 стран: Азербайджана, Армении, Белоруссии, Бенина, Великобритании, Германии, Египта, Казахстана, Китая, России, Узбекистана, Украины и Японии. Столь большой интерес к мероприятию объясняется его тематикой, открывающей перед ТЭК поистине необозримые горизонты, в том числе – для обеспечения промышленной безопасности и экологического мониторинга.

Чудо-технологии

Возможности аэрокосмических технологий убедительно продемонстрировал директор Научного центра аэрокосмического мониторинга «Аэрокосмос» академик Валерий Бондур, выступивший на конференции с программным докладом «Аэрокосмический мониторинг объектов НГК: реальности и перспективы». По его словам, дистанционное зондирование Земли – один из самых динамично развивающихся видов кос-

мической деятельности, который наиболее восприимчив к инновациям и достижениям фундаментальной и прикладной науки. Важнейшими преимуществами аэрокосмических методов и систем мониторинга являются:

- большая обзорность;
- возможность работы в любых труднодоступных районах и получения информации практически в любом масштабе, с различным пространственным и временным разрешением;
- широкий спектр регистрируемых параметров;
- высокая достоверность и оперативность получения данных;
- возможность многократно наблюдать исследуемые районы и работать при частичном или полном отсутствии топографической основы;
- относительная дешевизна информации (особенно при работе на больших площадях).

По мнению специалистов в области аэрокосмических технологий, их разработки могут пригодиться практически в любой сфере деятельности нефтегазовых компаний. С их помощью можно осуществлять экологический мониторинг мест добычи и транспортировки углеводородов на суше и на море, районов,



перспективных с точки зрения разработки новых месторождений нефти и газа, нефте-, газо- и продуктопроводов, нефтеперерабатывающих комплексов, хранилищ сырья и нефтепродуктов, а также – всего спектра транспорта для перевозки углеводородов.

Уже в настоящее время с использованием аэрокосмических методов можно решать множество задач в интересах безопасности ТЭК: вести исследования геологического строения и оценку сейсмоопасности нефтегазоносных территорий; осуществлять мониторинг нефте-, газо- и продуктопроводов, выявляя утечки и нарушения технического состояния; определять потенциально опасные участки трубопроводов и районов с наиболее благоприятными природно-техническими условиями для прокладки новых трубопроводов. Кроме того, «взгляд из космоса» способен помочь осуществлять экологический мониторинг мест добычи, транспортировки и переработки углеводородов для оценки последствий и снижения рисков от деятельности предприятий нефтегазового комплекса, а также – проводить информационное обеспечение долгосрочного планирования и управления деятельностью этих предприятий и ликвидации аварий на них.

При проведении аэрокосмического мониторинга объектов НГК уже используются космические аппараты, самолёты и вертолёты, оснащённые различными типами пассивной и активной аппаратуры дистанционного зондирования, функционирующей в различных диапазонах спектра электромагнитных волн (от ультрафиолетового до радио-), средства связи, а также программные и технические средства обработки и долговременного хранения аэрокосмических данных, включая их пространственно-организованную разнородность.

При этом особого внимания заслуживают перспективы аэрокосмических технологий для мониторинга трубопроводов. В настоящее время на территории России эксплуатируется более 1 млн км нефте-, газо- и продуктопроводов, магистральных, промысловых, распределительных. Трубопроводная система охватывает 55% территории страны, на которой проживает около 60% её населения. Вместе с тем на одних только магистральных трубопроводах происходит в среднем около 55 аварий в год. По этой причине для обеспечения безопасности трубопроводного транспорта необходимо осуществлять его диагностику и мониторинг, в том числе с использованием аэрокосмических методов. Они открывают дополнительные возможности: позволяют выявлять, в первую очередь, такие повреждения трубопроводов, как свищи и трещины, которые не влияют на режим перекачки и не могут быть обнаружены параметрическими методами и внутритрубными мониторинговыми системами. Для решения этих задач давно используются оптико-электронные системы дистанционного зондирования – тепловые, видео- и многоспектральные съёмки. Теперь же их всё активнее стали дополнять гиперспектральные методы, лазерное зондирование, радиолокация, а также спутниковые навигационные системы.

Воплощённая реальность

Как следует из доклада «Использование аэрокосмических технологий в системе ОАО “Газпром”», с которым на конференции выступил представитель газового концерна Юрий Баранов, на объектах газового гиганта данные инновации предполагается внедрять в первую очередь. Почему им отдаётся предпочтение? Причин несколько. Среди них:

- низкая стоимость материалов аэрокосмической съёмки по сравнению с наземными методами получения аналогичных данных (30 и менее долларов за 1 км²), что весьма актуально для концерна, если учитывать общую площадь эксплуатирующихся им нефтегазовых месторождений (более 250 тыс. км²) и протяжённость его магистральных газопроводов (около 158 тыс. км);
- высокая оперативность сбора аэрокосмической информации (получить данные на тот или иной объект можно за 2–3 недели);
- возможность получения дополнительной (по отношению к традиционным методам) информации;
- увеличение числа задач, требующих использования аэрокосмических данных, полученных и хранящихся в цифровых форматах, в том числе при производственно-экологическом мониторинге; геотехническом мониторинге; проведении маркшейдерских работ; обеспечении безопасности при чрезвычайных ситуациях; при осуществлении геокриологических исследований в процессе разведки и разработки месторождений и др.



Экспертные оценки ожидаемого получения дополнительной информации и ожидаемой экономической эффективности при использовании космических данных свидетельствуют, что по отдельным направлениям и группам методов прирост объёмов информации оценивается величинами от 5–10 до 80–90% от нынешней их величины. При этом снижение стоимости работ будет колебаться от 10–20 до 60–80% от существующего уровня затрат.

Как явствует из прозвучавшего на конференции доклада коллектива авторов во главе с академиком Анатолием Дмитриевским, ведущие российские нефтегазовые компании уже вполне оценили преимущества

космических технологий и реализуют в этой области весьма масштабные проекты. В частности, ОАО «Газпром космические системы» с 1992 г. приступило к поэтапному созданию полномасштабной космической информационной системы «Ямал». Она состоит из следующих элементов:

- подсистемы геостационарных телекоммуникационных спутников – уже работающих «Ямал-100», «Ямал-201», «Ямал-202» и строящегося «Ямал-300»; до 2015 г. будут созданы ещё 6 новых спутников, что увеличит спутниковую ёмкость в 4 раза;
- подсистемы космического зондирования Земли «Смотр», состоящей на первом этапе из 4 проектируемых низкоорбитальных спутников, работающих в оптическом и радиолокационном диапазонах;
- подсистемы проектируемых высокочастотных спутников непосредственного цифрового радиовещания и мобильной связи «Полярная звезда»;
- подсистемы беспилотных авиационных носителей датчиков дистанционного зондирования в качестве низковысотного сегмента системы сопряжённого мониторинга;
- подсистемы космополигонов с центрами приёма и обработки комплексной информации.

В рамках этой работы созданы, совершенствуются и постоянно расширяются сети территориально распределённых станций спутниковой связи на предприятиях ОАО «Газпром» и других пользователей, а также центр приёма информации с действующих спутников дистанционного зондирования, что обеспечивает оперативный доступ к информации мониторинга.

Другим лидером в сотрудничестве нефтегазового комплекса с аэрокосмическим намерен стать «ЛУКОЙЛ». Любопытную информацию на этот счёт озвучил в своём выступлении на конференции Дмитрий Бурков, представивший вниманию участников встречи доклад под названием «Геозоологический мониторинг Варандейского морского нефтяного терминала».

Этот уникальный объект, созданный нефтяной компанией «ЛУКОЙЛ» в 2008 г., представляет собой нефтеотгрузочный комплекс, эксплуатируемый в условиях замерзающего моря, что, безусловно, совершенная новость для мировой практики. Терминал, как известно, расположен в юго-восточной части Печорского моря Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, вблизи поселка Варандей. Комплекс включает в себя: береговой резервуарный парк (БРП), предназначенный для хранения и перекачки нефти на отгрузочный причал, береговой и морской участки двухниточного нефтепровода диаметром 820 мм от БРП до стационарного морского ледостойкого отгрузочного причала и сам этот причал. Протяжённость каждого из этих двух трубопроводов – около 24,1 км, из которых 22,6 км проходят по дну моря.

Особое значение при эксплуатации терминала приобретают экологическая безопасность, снижение воздействия на окружающую среду и сохранение хрупкого экологического равновесия в экстремальных условиях Крайнего Севера. Поэтому созданная на лукой-

ловском объекте система геозоологического мониторинга в первую очередь направлена на обеспечение контроля за состоянием многолетнемерзлых грунтов, на которые оказывают воздействие инженерные сооружения терминала. Проявляется это воздействие, прежде всего, в привнесении тепла в мерзлую толщу, а также в увеличении статических нагрузок на грунты. Для снижения этих воздействий проектом предусмотрен комплекс мероприятий инженерной защиты, который должен обеспечить сохранение несущей способности грунтов. Контролируемыми параметрами являются температура многолетнемерзлых пород (ММП), глубина сезонного протаивания, деформация оснований резервуаров.

Особого внимания требует организация геозоологического мониторинга морских сооружений терминала и трассы нефтепровода. Вот тут-то «ЛУКОЙЛ» и задействует космические разработки. Опыт показывает, что основными причинами аварийных ситуаций на подводных трубопроводах являются внешние воздействия (оползни, ледовые образования, сейсмические воздействия), а также коррозионные явления. Поэтому к надёжности нефтепроводов, особенно эксплуатируемых в экстремальных природных условиях, предъявляются весьма строгие требования. Наиболее эффективным действием среди противоаварийных мероприятий является периодическая диагностика технического состояния трубопровода.

Что до дальнейшего развития геозоологического мониторинга на Варандее, то оно, по мнению специалистов, должно осуществляться на основе применения дистанционных, в первую очередь аэрокосмических, технологий, позволяющих получать принципиально новую по качеству и полноте информацию не только в контрольных точках, но, что особенно важно, по всей территории в целом. В планы «ЛУКОЙЛа» на Варандее также входит осуществление корабельного мониторинга, для чего компания намерена оснастить суда обеспечения и сопровождения танкеров необходимым количеством датчиков для наблюдения за состоянием водной среды.

Ведение наблюдений за динамикой распространения загрязнения на водной поверхности при помощи аэрокосмических технологий будет особенно эффективно в летний период, считают эксперты. В зимний период использование возможностей аэрокосмических технологий, по мнению лукойловских специалистов, более целесообразно для наблюдения за динамикой движения ледовых полей.

Такая комплексная система геозоологического мониторинга позволит успешно решать задачи по снижению возможного воздействия на окружающую среду при отгрузке нефти Северным морским путём с Варандея. А накапливаемый уникальный опыт может быть востребован при сооружении и эксплуатации других объектов подобного типа, число которых в свете масштабных планов России по освоению ресурсного потенциала северных регионов будет в перспективе только расти. ■