

Интегрированные операции

Создание нефтяной компании будущего
Свейн Ватланд, Паула Дойл, Тронд Михаэль Андерсен

Возглавляемый компанией АББ консорциум по исследованиям и разработкам помогает нефтегазовой компании Statoil, одной из крупнейших в мире, создать технологию, с помощью которой она сможет управлять операциями в реальном времени, не «спотыкаясь» на организационных и географических границах, и принимать более безопасные, продуманные и быстрые решения.

Этот проект, известный как «TAIL – Integrated Operations», должен помочь увеличить суточную добычу на 5-10 процентов, снизить эксплуатационные расходы на 30 процентов, вдвое уменьшить происшествия, связанные с ущербом для здоровья, оборудования и окружающей среды, и разработать технологии, которые продлят продуктивную жизнь нефтяных и газовых месторождений.

В апреле 2006 года Норвежская ассоциация нефтяной промышленности (OLF) опубликовала отчет «Потенциальная ценность интегрированных операций на норвежском шельфе» [1]. Согласно отчету, если работающие на норвежском шельфе нефтяные и газовые компании быстро интегрируют свои операции, они смогут увеличить доходы на 41,5 млрд. долларов. Если нет, они могут ожидать потери 10 млрд. долларов потенциальных доходов только в ближайшие три года.

Эти поразительные цифры показывают, с какими проблемами сталкивается отрасль и какова цена риска. Хотя рекомендуемое решение этих проблем известно под разными названиями – Integrated Operations (Statoil), eOperations (Hydro), Smart Field (Shell), Field of the Future (BP) и i-field (Chevron), – ключевые элементы в основном одинаковы: широкое применение передовых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и данных, поступающих в реальном времени; ввод новых технологических процессов, основанных на доступе к этим данным в реальном времени; организационные изменения, в частности, перевод некоторых функций и выполняющего их персонала с дорогих морских платформ на объединенные береговые базы.

Согласно выводам отчета, интегрировав свою деятельность на норвежском шельфе, нефтяные и газовые компании смогут увеличить объемы и темпы добычи, снизить эксплуатационные расходы, улучшить безопасность и продлить продуктивную жизнь месторождений.

Statoil выбрала АББ

Statoil (см. вставку на с. 75) определяет интегрированные операции (integrated operations, IO) как «сотрудничество, не ограниченное рамками дисциплин, компаний, организационных и географических границ, обеспеченное новыми технологиями и данными, поступающими в реальном времени, и направленное на быстрое принятие более безопасных и продуманных решений». Для поиска методов и технологий, необходимых для интегрированных операций, компания Statoil поручила АББ возглавить консорциум по исследованиям и разработкам в составе IBM, SKF и Aker Kvaerner (см. вставку на с. 74).

Данный проект, известный как «TAIL – Integrated Operations», стартовал в январе 2006 г. для решения следующих задач:

- повышение суточной добычи как минимум на 5 процентов за счет снижения потерь, вызванных эксплуатационными отказами, перерывами на техническое обслуживание и ухудшением технического состояния оборудования;
- снижение затрат на эксплуатацию, строительство и техническое обслуживание на 30 процентов;
- снижение количества происшествий, связанных с ущербом для здоровья, оборудования и окружающей среды, на 50 процентов;
- продление продуктивной жизни нефтяных и газовых месторождений Statoil.

Консорциум и Statoil в равной мере вкладывают свои ресурсы в проект. Кроме того, значительную долю финансирования обеспечивает Норвежский исследовательский совет. Проект имеет бюджет 24 млн. долларов и рассчитан на три с половиной года.

Обширные активы Statoil

Компания Statoil производит 1,1 млн. баррелей нефтяного эквивалента в день и занимает третье место в мире по нетто-продажам сырой нефти. Она эксплуатирует 25 морских платформ, 6000 км трубопроводов

и береговые предприятия и терминалы в пяти европейских странах по берегам Северного моря (рис. 1). Компания Statoil находится в числе самых экологически эффективных производителей и транспортеров нефти и газа. В мировом индексе устойчивости Доу Джонса она постоянно получает высшую оценку среди нефтегазовых компаний.

Применение IO-подхода к этим активам требует и краткосрочной, и долгосрочной стратегии. В краткосрочном плане усилия должны быть нацелены на улучшение повседневной эксплуатации и технического обслуживания. Эти усилия включают создание береговых центров технического обслуживания, улучшение существующих технологий, обучение персонала IO и транснациональной кооперации, а также инвестирование в ИКТ, которые делают возможным сотрудничество в реальном времени. Важная составляющая этого процесса – привлечение поставщиков и внешних ресурсов для поддержки технического обслуживания и эксплуатации предприятий. В долгосрочном плане для успешного перехода к IO-компаниям необходимы инвестиции в новые технологии и знания.

В достижении своих краткосрочных и долгосрочных целей Statoil существенно зависит от подрядчиков и поставщиков, входящих

в цепь создания стоимости. Традиционная схема исследований и разработок, направленных на совершенствование управления активами, редко обеспечивает оптимальное вовлечение поставщиков и сторонних экспертов. Для исправления этой ситуации Statoil организовала новое партнерство с ведущими поставщиками, в результате чего был заключен контракт между Statoil и консорциумом АББ относительно управления активами.

Как следует из названия, проект TAIL-IO нацелен в первую очередь на улучшение эксплуатации месторождений, приближающихся к концу продуктивной жизни.

Модель сотрудничества в области НИОКР – это типичная IO-инициатива. Она требует кооперации между разными компаниями, культурами и функциями (НИОКР – и бизнес-подразделениями), а также совместного управления и применения метода КПП¹⁾ для руководства проектом. Что еще важнее, это партнерство стало примером созидательного сотрудничества между Statoil и ее ведущими поставщиками, которые выделили свои лучшие исследовательские и конструкторские ресурсы для совместной работы, свободной от административных ограничений. Объединенные исследования означают общие цели, взаимное доверие и работу над решением значимых задач.

С точки зрения консорциума данный проект – уникальная возможность установить обратную связь с заказчиком на самой ранней стадии НИОКР. Это позволяет АББ и ее партнерам по консорциуму сосредоточиться на истинных нуждах заказчика. Проект, к тому же, гарантирует испытание разработанных технологий и методов на пилотных установках в реальных условиях эксплуатации.

В каждый коллектив НИОКР входили представители всех пяти партнерских компаний, проект дал возможность участникам ознако-

■ Платформы Statoil



¹⁾ См. также с. 12 данного выпуска АББ Ревью.

Сотрудничество в автоматизации

миться с разными стилями проведения НИОКР и обмениваться опытом и знаниями. TAIL-IO – это идеальная возможность для консорциума разработать технологии нефтяной промышленности завтрашнего дня в сотрудничестве с ведущим конечным пользователем, каким является

Члены консорциума

IBM

IBM – ведущий мировой поставщик межплатформенного ПО и вторая по объему продаж компания-разработчик ПО. IBM – лидер консалтинговой деятельности, здесь работает более 3000 профессионалов в области нефти и газа, компания владеет крупнейшей в мире организацией промышленных исследований, которая насчитывает 3400 сотрудников и восемь исследовательских лабораторий. Доход группы в 2006 году составил 91,4 млрд. долларов.

SKF

SKF – ведущий поставщик изделий, решений и услуг в сфере роликовых подшипников, уплотнений, мехатроники, услуг и систем смазки. Ее подразделение Reliability Systems предлагает системы, создающие добавочную стоимость, а также ПО и консультации по надежности машин. Доход группы в 2006 году составил 7,7 млрд. долларов.

Aker Kvaerner

Aker Kvaerner – ведущий мировой поставщик инжиниринговых и конструкторских услуг, технологических продуктов и интегрированных решений для нефтегазовой, нефтеперерабатывающей, химической, горной и металлургической промышленности и энергетики. Доход группы в 2006 году составил 8,4 млрд. долларов.

Statoil, и испытать новые концепции и технологии в полевых условиях до выпуска на мировой рынок.

Интегрировав свои операции на норвежском шельфе, нефтяные и газовые компании смогут увеличить объемы и темпы добычи, снизить эксплуатационные расходы, улучшить безопасность и продлить продуктивную жизнь месторождений.

Эксплуатация выработанных месторождений

Как следует из названия, проект TAIL-IO прежде всего нацелен на улучшение эксплуатации месторождений, приближающихся к концу своей продуктивной жизни. Эксплуатация выработанных месторождений – серьезная проблема для нефтяных и газовых компаний. На этом этапе темп добычи снижен, оборудование амортизировано, а стоимость эксплуатации высока. Продление продуктивной жизни таких месторождений существенно для всех компаний, и особенно для работающих на норвежском шельфе.

TAIL-IO разделен на шесть подпроектов или технологических зон. Каждая технологическая зона тесно связана с другими, их взаимодействие поощряется (рис. 2).

1. Техническое обслуживание оборудования в зависимости от его состояния и контроль рабочих характеристик

Цель проекта – создание портала контроля состояния, который будет собирать данные о состоянии всего ответственного подводного и надводного оборудования и поддерживать технологические процессы в IO-центрах. Данный проект разработает методы ранней диагностики неисправностей и прогноза остаточного срока службы, а также контроля состояния ответственного оборудования, такого как насосы, клапаны, электрическое, вращающееся и статическое оборудование.

2. Модель поддержки корпоративных решений стратегического планирования в отношении графика ремонтно-профилактических работ

Задача проекта – создать инструмент, способный обработать огромный комплекс данных с целью предотвращения простоев.

3. Беспроводные системы связи и сбора данных

В задачи проекта входит проектирование новых открытых систем связи, установка беспроводных КИП для уменьшения количества прокладываемых кабелей и связанных с этим капитальных затрат и автоматизация операций технического обслуживания для снижения трудозатрат.

4. Общие средства визуализации для подготовки, выполнения и поддержки операций технического обслуживания

Цель состоит в разработке инструмента, способного поддерживать широкий ряд функций (включая взаимодействие представителей разных организаций) по выполнению технического обслуживания и диагностики, а также повысить уровень содействия, оказываемого центрами повышения мастерства.

5. Мобильные ИКТ

Проект сосредоточен на эргостических технологиях, технологических процессах и инфраструктуре мобильных ИКТ для поддержки персонала установки. Все более широкое применение беспроводных сетей и устройств делает возможным непрерывный доступ специалистов по обслуживанию к системам и персоналу поддержки через беспроводную связь и КПК (карманные персональные компьютеры).

6. Робототехника

Шестой подпроект концентрируется на технологиях робототехники, направленных на поддержку и расширение возможности проверки и обслуживания подводных, надводных и береговых устройств. Задача состоит в разработке технических решений, сочетающих телеробототехнику и пе-

2 Подпроекты проекта TAIL-Integrated Operation

АББ и Statoil

АББ и Statoil имеют долгую историю тесного сотрудничества, охватывающего большинство сегментов цепи создания стоимости в нефтегазовой промышленности.

Troll A – одно из крупнейших в мире месторождений природного газа – использует электроэнергию с помощью двух уникальных технологий АББ: системы HVDC Light и высоковольтных электродвигателей. Впервые в мировой практике здесь осуществлено питание с берега. Это позволило Statoil увеличить годовую добычу природного газа на 25 млн. кубических метров и снизить годовые выбросы CO₂ на 230 000 тонн (слева).



Газовое месторождение Snohvit и установка ожижения газа Hammerfest (справа) оборудованы комплектной и полностью интегрированной системой автоматизации, защиты и электрификации АББ. Это позволит Statoil эксплуатировать и контролировать подводное оборудование с одной береговой станции и, когда в конце 2007 года система начнет работать, выйти на беспрецедентный для установок ожижения природного газа уровень эффективности использования энергии.



редовые методы визуализации, которые позволяют проводить дистанционную проверку и техническое обслуживание, а также определять и ликвидировать технологические просчеты.

Творческое сотрудничество

Когда в проект вовлечено столько партнеров и интересов, очень важно создать атмосферу творчества и новаторства. Помимо основных партнеров в проекте участвуют сторонние исследовательские институты (в данный момент в ТАИЛ-Ю работает пять докторантов и пять пост-докторантов).

Statoil

Statoil – это многоотраслевая нефтегазовая компания и ведущая добывающая компания на норвежском континентальном шельфе. Осуществляя разведку и производство в 15 странах, Statoil является одним из крупнейших в мире поставщиков сырой нефти и значительным поставщиком природного газа на европейский рынок. Доход в 2006 году: 71,7 млрд. долларов.

Для исследователей была создана среда, поддерживающая и стимулирующая творческий поиск отдельных лиц и коллективов. Поставив перед исследователями множество увлекательных проблем, касающихся технологий и координации действий, и дав возможность осуществить всю цепочку НИОКР, от рождения идеи до пилотной установки, проект ТАИЛ-Ю уже доказал свою успешность.

Если работающие на норвежском шельфе нефтяные и газовые компании быстро интегрируют свои операции, они могут увеличить доходы на 41,5 млрд. долларов.

Открытость и совместное использование новых идей сами по себе составляют проблему. В рамках проекта была разработана система регистрации сущности изобретений, которая гарантирует авторам признание и устраняет соблазн придержать хорошие идеи. В результате

эти идеи воплощаются в технические решения, а успешные пилотные установки становятся оборудованием Statoil, в то время как члены консорциума выпускают созданные технологии на мировой рынок.

Пилотный выпуск на рынок

Проект ТАИЛ-Ю перешел в фазу пилотного выпуска на рынок множества подготовленных технологий и технических решений. Например, завершены всесторонние лабораторные испытания беспроводной технологии для промышленных предприятий и начинается проверка технологии на предприятиях Statoil. Большой стенд для испытания роботов готов к установке в лаборатории АББ, на нем будут проверяться технологии контроля условий и рабочих характеристик, которые позволят контролировать оборудование, независимо от его местонахождения. Доказательством успешности этих и других технологий и решений, разработанных в рамках проекта ТАИЛ-Ю, станет их применение на различных установках и предприятиях.

Свейн Ватланд

ABB Process Automation, Oil and Gas
Осло, Норвегия
svein.vatland@no.abb.com

Паула Дойл

ABB Strategic R&D for Oil and Gas
Осло, Норвегия
paula.doyle@no.abb.com

Тронд Михаэль Андерсен

Statoil R&D
Трондхейм, Норвегия
tman@statoil.com

Литература

[1] The Norwegian Oil Industry Association (2006) – Potential Value of Integrated Operations on the Norwegian Shelf.