

## Управление инженерными данными объектов нефтегазопереработки в Австралии. Опыт и технологии

Компания Бюро ESG является крупнейшим в России партнером компании Intergraph – мирового лидера в области решений для автоматизации проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных предприятий с непрерывным производственным циклом. В прошлом году специалисты Бюро ESG имели возможность ознакомиться с различными подходами в оперировании инженерными данными объектов нефтегазопереработки нескольких компаний на территории Австралии (INPEX, Clough, Woodside, Santos), базирующимися на решениях Intergraph, и в данной статье они делятся полученным опытом.

### Что такое инженерные данные

**Инженерные данные** – это полное описание объекта в электронном виде. По мере смены стадий жизненного цикла объекта происходит порождение инженерных данных со стороны:

- проектных организаций;
- лицензиаров;
- производителей оборудования;
- строительно-монтажных организаций;
- эксплуатирующих подразделений.

**Инженерным данным относятся:**

- проектно-сметная документация, включая чертежи и спецификации на различных стадиях готовности (“как спроектировано” – “как построено”);
- исполнительная документация по проектам;

- интеллектуальные технологические принципиальные схемы (PFD) и монтажные схемы с приборами КИПиА (P&ID);
- интеллектуальные электрические, электротехнические схемы и схемы КИПиА (E&I);
- 3D-модели промышленных объектов, состоящие из интеллектуальных компонент с атрибутивной информацией и логическими связями;
- документация на покупные изделия;
- паспорта, сертификаты оборудования, приборов и материалов КИПиА;
- генеральные планы в соответствии с текущим статусом проекта.



Рис. 1

## Проект компании INPEX

INPEX – крупнейшая в Японии нефтегазовая добывающая компания, имеющая много подразделений по всему миру, в том числе в Австралии. В настоящее время компания участвует более чем в 70 проектах в 29 странах, в числе которых проект Ichthys (рис. 1) по проектированию и строительству завода и терминала для сжиженного газа, который ведет австралийский офис INPEX.

Проект Ichthys представляет собой международный совместный проект компаний INPEX, Total и австралийских дочерних компаний Tokyo Gas, Osaka Gas, Chubu Electric Power и Toho Gas. Над различными частями проекта работают несколько офисов в разных странах мира, цельная картина собирается централизованно. Для целей ввода и актуализации информации организован Data Management Center (аутсорсинг). Вообще, проблема оперативного взаимодействия между проектирующими организациями и заказчиками-операторами (компаниями, которые впоследствии будут эксплуатировать объект) – краеугольный камень в построении систем управления инженерными данными. В российских условиях, как показывает практика, заказчику очень сложно получить от проектной компании исходные модели (3D, интеллектуальные схемы) для последующего использования результатов проектирования и интегрирования их в свою систему управления инженерными данными. В большинстве случаев заказчику будут переданы не редактируемые образы документации. В компании INPEX схема работы с EPC-подрядчиками предусматривает ежемесячное получение от EPC-контракторов резервных копий баз данных и актуализацию информации в центральной базе данных, благодаря чему появляется возможность оценки примененных решений задолго до того, как объект спроектирован окончательно.



Рис. 2

Такой подход позволяет уменьшить сроки ввода объекта в эксплуатацию и существенно сократить риски. INPEX использует решение **Intergraph SmartPlant Enterprise for Owner Operators**, позволяющее получить доступ к информации через единую точку доступа (портал) путем использования технологии визуального соотнесения трехмерного представления объекта, семантической информации, связанных с объектом файлов документации. Все данные и документы имеют перекрестные ссылки и связаны между собой через единый портал, это обеспечивается также интеграционными решениями с SAP. Наряду с **Intergraph SmartPlant Enterprise for Owner Operators** компания использует **Intergraph SmartPlant 3D and Intergraph SmartMarine 3D** (сейчас **Intergraph Smart 3D**), **Intergraph SmartPlant Instrumentation**, **Intergraph SmartPlant P&ID** и **Intergraph SmartPlant Electrical**.

Выбор INPEX для использования в своей деятельности решений Intergraph, занимающих лидирующие позиции среди программных продуктов для управления инженерными данными на крупных проектах, позволил компании решить широкий круг своих задач, в том числе организовать прием данных от EPC-контракторов и наиболее эффективным образом поместить их в базу данных.

## Проект компании Woodside

Woodside является крупнейшим производителем в Австралии сжиженного природного газа (СПГ), а также крупнейшей независимой специализированной нефтегазовой компанией страны с более чем 20-летним опытом работы в качестве производителя СПГ и оператора, компания пользуется также репутацией безопасного и надежного поставщика для клиентов в Азиатско-Тихоокеанском регионе. В процессе работы по приобретенной компанией плавучей установке для добычи, хранения и отгрузки нефти (FPSO) Maersk Ngujima-Yin (рис. 2) для организации надежного и эффективного управления инженерными данными собирались воедино из разрозненных источников, к тому же располагавшихся в разных странах. Данные по объекту были нецелостны, документы одного типа присутствовали в разных форматах. Существовало великое множество версий одного и того же документа, и понять, какая из них является последней и достоверной, было затруднительно.

В целях создания базы данных достоверной инженерной информации Woodside использовала продукт, разработанный Intergraph и призванный решать проблемы управления неструктурированной информацией. Решение **Intergraph SmartPlant**



**Fusion** предназначено для того, чтобы интуитивно понятным способом захватывать, организовывать, перерабатывать и размещать в базе данных большие объемы ранее неструктурированной информации, включающей в себя текстовые документы, чертежи, списки и листы, 3D-модели, результаты 3D-сканирования и фотографии с высоким разрешением. В ходе реализации проекта в Intergraph SmartPlant Fusion были загружены более 360 000 документов (около 1000 документов в час) с кросс-ссылками

на оригинальные файлы. Было проведено также лазерное сканирование всего объекта (использовались сканеры Leica и программное обеспечение **Leica TrueView**).

Консолидированная информация из Intergraph SmartPlant Fusion переносилась затем в Intergraph SmartPlant for Owner Operators, где связывалась дополнительно с интеллектуальными объектами (рис. 3). В результате была создана база данных инженерной информации в состоянии "как построено" (рис. 4).

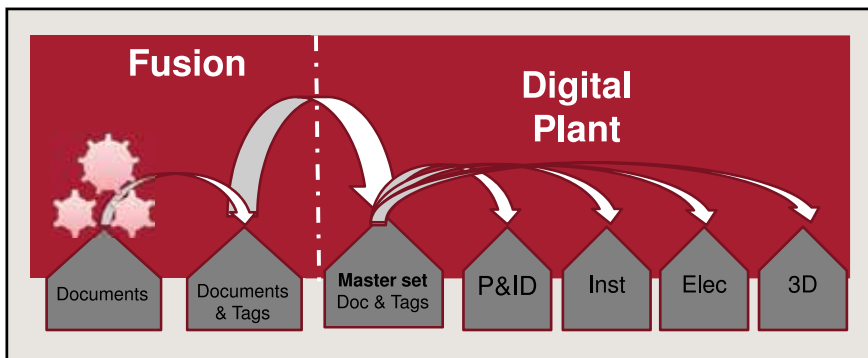


Рис. 3

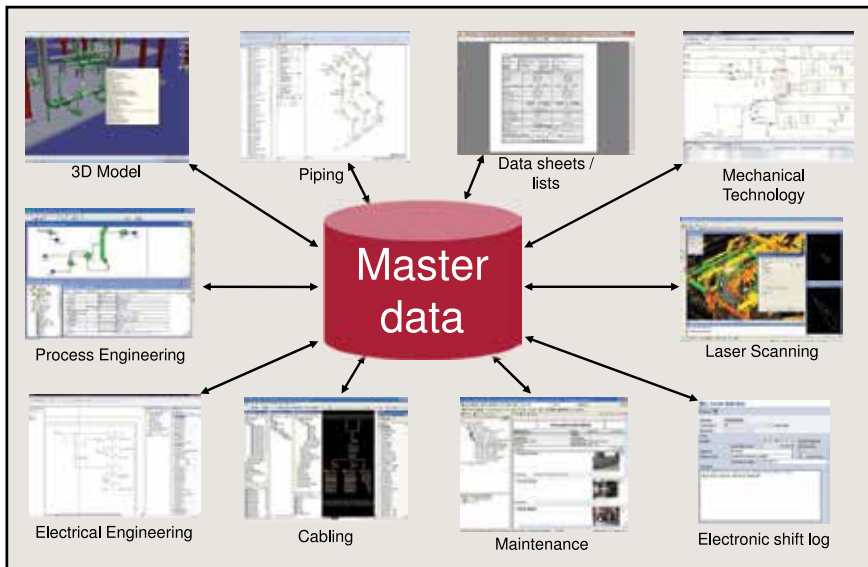


Рис. 4

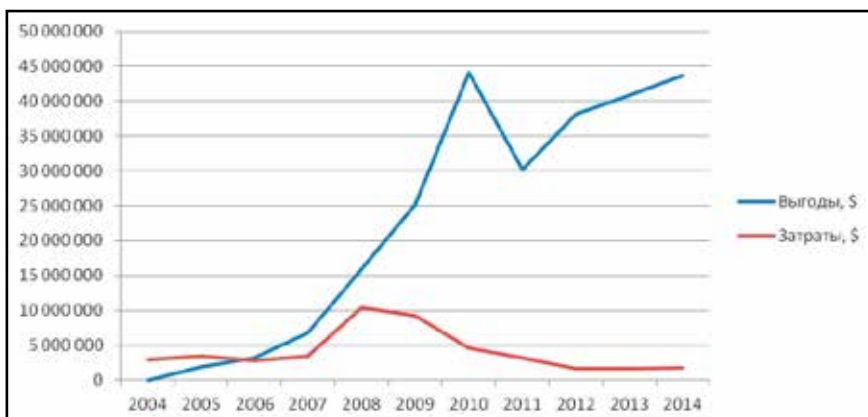


Рис. 5

В дополнение была произведена маркировка всего оборудования с использованием штрихкодирования. Портативные считыватели штрихкода в совокупности с информационной системой позволили однозначно идентифицировать элементы объекта.

Достигнутые результаты:

1. Быстрый поиск актуальной информации и документации. Наличие структурированных данных позволяет осуществлять быструю навигацию по объектам и их элементам, находить нужную в данный момент информацию по заданным критериям поиска. Согласно отчету консалтинговой компании Deloitte в отношении австралийской нефтегазовой компании Woodside, эффект от ускорения поиска актуальной информации только в 2014 году составил \$37 млн, что составляет 86% от общего годового экономического эффекта применения в Woodside системы управления инженерными данными. Общие затраты на создание и поддержку системы за 10 лет составили \$45 млн, экономический же эффект превысил \$ 250 млн (рис. 5).
2. Осуществление качественного контроля стадий проектирования, строительно-монтажных работ, пуско-наладочных работ.
3. Хранение срезов информации по объектам и их элементам, что позволяет хранить и анализировать информацию по всем изменениям, которые претерпевает объект.
4. Возможность в минимальные сроки передать структурированную информацию по построенному объекту в информационную систему технического обслуживания и ремонта на стадию эксплуатации.
5. Возможность всестороннего анализа разнородной информации об объекте и его элементах через единое окно доступа к информации.

**Игорь Фертман, председатель совета директоров, Алексей Хабаров, заместитель технического директора по корпоративным проектам, компания Бюро ESG**





12-я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА  
ПО ОСВОЕНИЮ РЕСУРСОВ НЕФТИ И ГАЗА РОССИЙСКОЙ  
АРКТИКИ И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА СТРАН СНГ

# RAO/CIS OFFSHORE 2015

12<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXHIBITION FOR OIL AND GAS RESOURCES  
DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ARCTIC AND CIS CONTINENTAL SHELF

**SEPTEMBER 15 – 18 СЕНТЯБРЯ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • ST. PETERSBURG



Генеральный спонсор



Официальные спонсоры



Спонсор круглого стола



СЕКРЕТАРИАТ



Тел.: (812) 320 9660, 303 8863

E-mail: [geo@restec.ru](mailto:geo@restec.ru), [rao2@restec.ru](mailto:rao2@restec.ru)



[www.rao-offshore.ru](http://www.rao-offshore.ru)