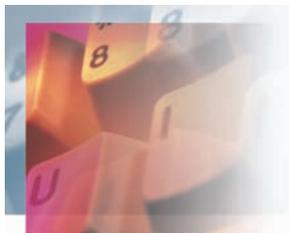


## Опыт автоматизации работ проектных подразделений в нефтегазовой отрасли



Ю. Начитов (компания «АСКОН»)

Experience of design divisions automation in the oil and gas industry

Yu. Nachitov (ASKON company)

The main components of the set of research, development, design and survey works are given by the example of a typical vertically integrated enterprise. A list of classes of systems of automation of the basic types of design divisions work is considered. Experience in implementation of ASCON company software products in the real-life environments of Russian enterprises activity is presented.

**Ключевые слова:** автоматизация проектных работ, управление проектами в проектировании нефтегазовой отрасли, комплексное внедрение САПР, автоматизация проектного института, комплексное внедрение систем электронного инженерного документооборота.

**Адрес для связи:** nachitov@askon.ru.

И одна из множества прикладных задач, связанных с разведкой и освоением месторождений, добычей, транспортом, переработкой, хранением и реализацией нефти и газа, не может быть решена без тщательного планирования, подготовки и контроля выполняемых работ, которым предшествует проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских (НИОКР) и проектно-изыскательских (ПИР) работ.

В табл. 1 приведены основные составляющие комплекса НИОКР и ПИР на примере типичного вертикально интегрированного предприятия нефтегазовой отрасли. Из табл. 1 видно, что деятельность вертикально интегрированного предприятия связана со значительным объемом технической документации. Если учесть, что большая часть работы касается потенциально опасных промышленных объектов и требования контролирующей

Таблица 1

Задачи	Основные инженерные работы	Исполнитель	Техническая документация
Разведка и освоение месторождений	Изыскания, научные исследования	Научно-исследовательский проектный институт	Проектно-сметная документация (ПСД), отчеты ПИР и научно-исследовательских работ (НИР), технологические регламенты
	Проектирование технологии добычи и обустройства месторождения	Проектный институт	ПСД
	Проектирование специализированного оборудования	Конструкторское бюро машиностроительного предприятия, проектно-конструкторский институт	Конструкторская документация (КД)
	Подготовка производства специализированного оборудования	Технологические бюро машиностроительного предприятия	Техническая документация (ТД)
Транспорт и переработка продукта	Проектирование нефте- и газопроводов, компрессорных станций, технологии переработки и соответствующих предприятий	Проектный институт	ПСД
	Проектирование специализированного оборудования	Конструкторское бюро машиностроительного предприятия, проектно-конструкторский институт	КД
	Подготовка производства специализированного оборудования	Технологические бюро машиностроительного предприятия	ТД
Строительство, ремонт и эксплуатация объектов инфраструктуры	Обеспечение строительно-монтажных и производственных служб рабочей и эксплуатационной документацией	Проектно-конструкторские подразделения производственных объектов	ПСД, руководящие документы (РД)
	Инженерное сопровождение строительства, монтажа, ремонтов	Разработчики ПСД, поставщики оборудования, технические отделы	Все виды документации
	Обеспечение производственных служб ремонтной документацией	Инженерные центры специализированных ремонтных подразделений	ТД на ремонтные операции, КД на специализированную оснастку, ТУ на ремонт

щих государственных органов к соответствующей документации очень высоки, то можно сделать следующие выводы:

1) инженерные процессы являются вспомогательными по отношению к основным (добыча, строительство) и, на первый взгляд, не всегда заметны;

2) большинство процессов, связанных со строительством, монтажом, эксплуатацией, ремонтом и реконструкцией объектов зависит от сроков выполнения и качества инженерных работ и соответствующей документации;

3) час, потраченный на исправление ошибки в проекте, может исключить значительные затраты на строительной площадке, когда уже закуплено и доставлено оборудование, привезены материалы и техника; следовательно, вложения в повышение качества выполняемых работ могут и должны окупаться многократно;

4) большая часть проектных подразделений (особенно проектно-конструкторских и технических отделов) расположена на отдаленных территориях, и быстрая техническая поддержка со стороны поставщика сильно затруднена; кроме того, в таких условиях замедляется внедрение передовых технологий проектирования.

Таким образом, главным условием успешного и эффективного выполнения инженерных работ на предприятии является наличие специализированных инструментов, позволяющих сократить срок выполнения инженерных работ, повысить их качество, а также качество выходной документации.

В табл. 2 приведен перечень классов систем, автоматизирующих основные виды работ проектных подразделений.

Автоматизация основных процессов (проектных работ и инженерного документооборота) подразумевает внедрение комплексной системы автоматизации для решения следующих задач.

1. Обеспечение качественного проектирования с использованием современных технологий.
2. Обеспечение эффективного взаимодействия подразделений и предприятий в ходе подготовки модернизации производства в единой информационной среде (планирование, проектирование, управление).
3. Унификация проектирования, сохранение интеллектуальной собственности, интеграция подразделений.

Таблица 2

Предприятие	Системы автоматизации проектных работ	Системы автоматизации инженерного документооборота
Научно-исследовательский проектный институт	Геоинформационные системы (ГИС) и системы автоматизации проектных работ (САПР) инженера-проектировщика	Управление техническими данными (Technical Data Management - TDM)
Проектный институт	ГИС и САПР инженера-проектировщика	TDM
Конструкторское бюро машиностроительного предприятия, проектно-конструкторский институт	САПР инженера-конструктора	Система управления данными об изделии (Product Data Management – PDM)
Технологические бюро машиностроительного предприятия	САПР технологических процессов (ТП) инженера-технолога	PDM
Проектно-конструкторские подразделения производственных объектов	САПР инженера-проектировщика и инженера-конструктора	TDM
Инженерные центры специализированных ремонтных подразделений	САПР инженера-конструктора и САПР ТП инженера-технолога ремонтных операций	PDM

*Задачи проекта внедрения комплексной системы автоматизации*

1. На уровне проектно-конструкторского подразделения (ПКП) и проектно-конструкторского отдела (ПКО) – это обеспечение инженерного документооборота и создание архива электронной документации, интеграция с САПР, планирование и контроль проектной работы, взаимодействие с заказчиком.

2. На уровне предприятия – планирование и контроль заказов на проектные работы (собственным ПКО и субподрядчикам), упрощение подготовки исходно-разрешительной документации, сохранение, унификация и повторное использование ПСД, интеграция с системой планирования ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning System – ERP).

3. На уровне сервисного машиностроительного либо ремонтного предприятия – планирование и контроль заказов на выпуск изделий или выполнение ремонтных работ, сохранение, унификация и повторное использование КД и ТД, интеграция с ERP.

4. На уровне объединения (холдинга) – планирование и контроль всех видов проектной деятельности, создание единого архива ПСД и системы инженерного документооборота между предприятиями, интеграция с информационной системой управления проектами (ИСУП), унификация проектной работы всех подразделений, упрощение обмена разра-

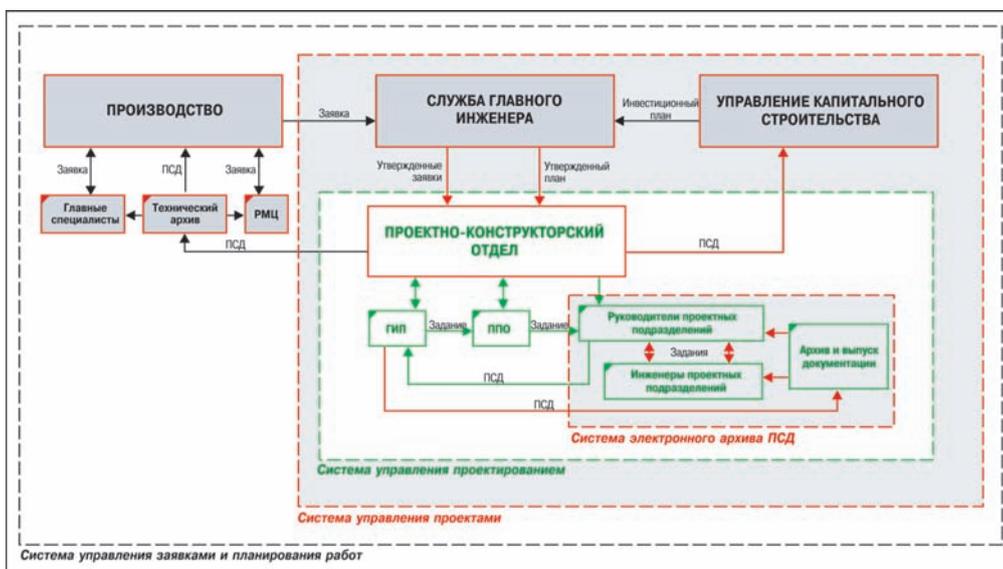


Схема комплексной системы управления инженерным документооборотом на базе системы ЛОЦМАН:PLM для перерабатывающего предприятия

ботками, совместная работа над проектами географически распределенных команд.

*Общие требования к системам, способным решать рассмотренные задачи.*

- Адаптация к российским условиям — требованиям стандартов, сложившейся технической культуре, распространенной вычислительной технике.
- Реализация основных алгоритмов проектирования, применяемых на практике.
- Максимальная простота внедрения.

Наибольший эффект от использования таких технологий должен быть получен при выполнении следующих условий.

1. Внимание ко всем этапам – от ТЭО проекта до ремонта эксплуатирующегося объекта.
2. Использование опыта решения комплекса задач вертикально интегрированного предприятия.
3. Уважение к труду инженера.
4. Приоритет реально работающим решениям.

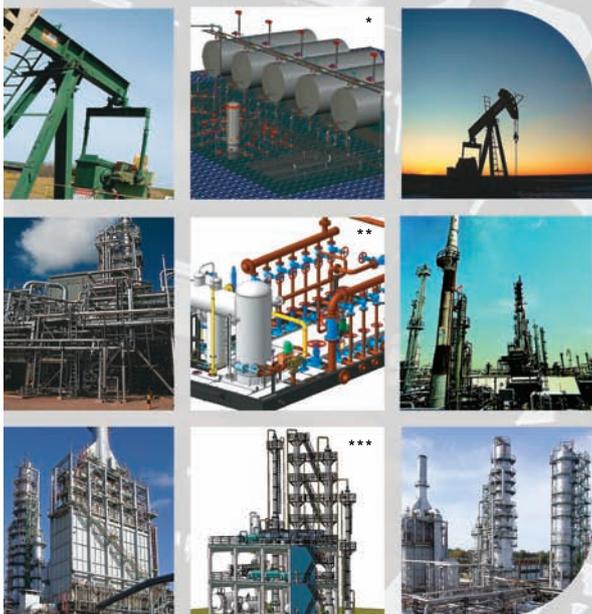
Естественно, с учетом указанных критериев специализированных инструментов необходимо ответственно подойти к выбору поставщика программных решений, ориентируясь на его опыт внедрения (в том числе, знания отраслевой специфики), уровень оказания технической поддержки, обучения и др.

В качестве практического примера приведем опыт внедрения программных продуктов компании «АСКОН» на российских предприятиях (табл. 3), использование которых позволяет решать задачи автоматизации инженерных подразделений предприятий нефтегазовой отрасли.

**Таблица 3**

Предприятие	Примеры внедрения программных продуктов
Научно-исследовательский проектный институт, проектный институт	1. Внедрение системы ЛОЦМАН:PLM как единого хранилища ПСД в ООО «ПермНИПИНефть». 2. Комплексное внедрение системы инженерного документооборота и электронного архива, интеграция систем САПР в проектно-сметных подразделениях ОАО «Татнефть».
Конструкторское бюро машиностроительного предприятия, проектно-конструкторский институт, технологические бюро машиностроительного предприятия	1. Комплексное внедрение САПР, САПР технологических процессов, системы инженерного документооборота ЛОЦМАН:PLM (см. рисунок). 2. Интеграция с ERP системами управления производством на предприятиях: ОАО НПО «Искра» (г. Пермь), ОАО «Пермский завод «Машиностроитель», Бугульминский механический завод ОАО «Татнефть»
Проектно-конструкторские подразделения производственных объектов	1. Комплексное внедрение системы инженерного документооборота и электронного архива в проектно-сметных подразделениях ОАО «Татнефть». 2. Комплексное внедрение САПР КОМПАС-3D и системы инженерного документооборота ЛОЦМАН:PLM в ПКО ОАО «Хабаровский нефтеперерабатывающий завод».
Инженерные центры специализированных ремонтных подразделений	1. Комплексное внедрение САПР КОМПАС-3D в инженерных подразделениях ООО «Газпром Центрремонт»

## Решения АСКОН для нефтегазовой отрасли



20 лет рядом с заказчиком  
Более 50 команд внедрения  
Более 100 предприятий-клиентов

CAD-технологии для проектирования и построения цифровых моделей нефтегазовых объектов

PLM-технологии для управления проектными, строительными и эксплуатационными работами. Электронный архив

Оптимальное соотношение цена/ качество

Соответствие решений зарубежным стандартам и российским реалиям

Интеграция со всеми основными CAD-решениями других разработчиков

Легкость в освоении, короткие сроки и отработанные технологии внедрения

Консалтинг в области автоматизации проектных организаций. Разработка регламентов

**Наши заказчики:**

- ОАО «Сургутнефтегаз»; ОАО «Татнефть»; ОАО «Хабаровский НПЗ»; ОАО «СИБУР Холдинг»;
- ООО «Газпром добыча Надым»; ООО «Газпром добыча Уренгой»; ООО «Газпромэнерго»;
- ООО «Ноябрьскнефтегазпроект»; ООО «НОВАТЭК-Таркосалнефтегаз»; ОАО «Орскнефтеоргсинтез»;
- ООО «ПермНИПИнефть»; ЛУКОЙЛ Нефтохим Бурнас - Нефтохимпроект;
- ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

Все модели выполнены с использованием КОМПАС-3D

\* Установка подготовки нефти, ООО «Монтажтрансгаз»

\*\* Устройство распределительное, ОАО «АК ОЗНА»

\*\*\* Установка абсорбционная газодиффузионная, СумГУ



Санкт-Петербург: (812) 703-3933 Москва: (495) 784-7492

Полный список наших офисов и партнеров на сайте [www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)