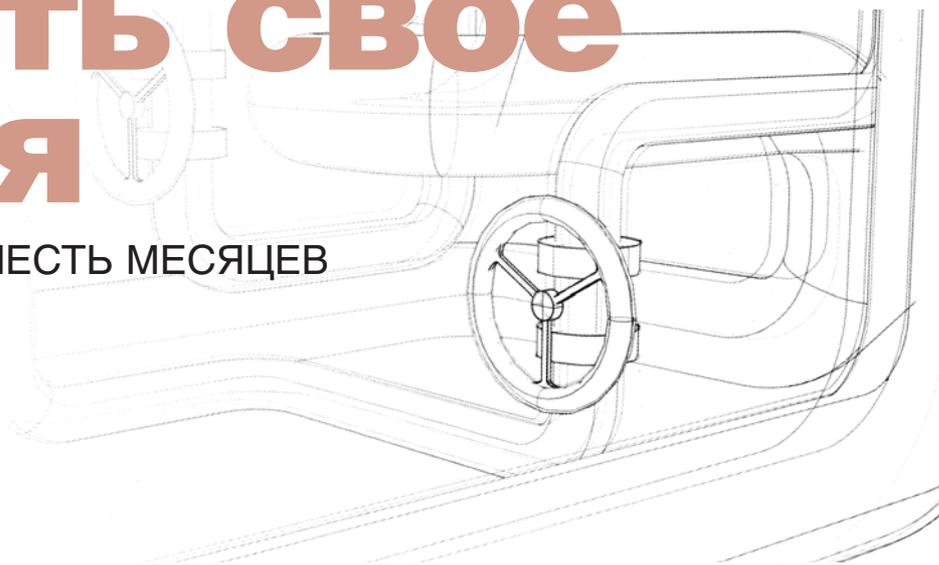


# Выигрывает тот, кто умеет ценить свое время

ОТ 2D К 3D – ЗА ШЕСТЬ МЕСЯЦЕВ



ОАО "Гипрогазцентр"

ОАО "Гипрогазцентр" – одно из ведущих проектных предприятий газового комплекса России. По проектам института введено в эксплуатацию более 36 000 км газопроводов различного диаметра, более 170 компрессорных цехов, свыше 1100 газораспределительных станций и 160 газонаполнительных компрессорных станций. Запроектировано около 200 км линий электропередач, 9550 км магистральных внутризоновых линий связи, 826 км каналов связи для систем линейной телемеханики, 167 базовых станций УКВ-радиосвязи. "Гипрогазцентр" ведет проектные работы на всей территории Российской Федерации, а также в Туркмении, Болгарии, Германии, Казахстане, Польше, Румынии, Словении, Турции, Узбекистане и на Украине.

Политика руководства ОАО "Гипрогазцентр" – обеспечение выпуска продукции, безусловно конкурентоспособной на отечественном и мировом рынке. В 2000 году применяемая здесь система качества была сертифицирована на соответствие отечественному стандарту Р ИСО 9001.

О высоком качестве работы ОАО "Гипрогазцентр" говорят полученные им награды: дипломы лидера рейтинга проектных и изыскательских организаций Российской Федерации за 2001 и 2002 годы; премии "Лидер региональной экономики" и "Проектирование объектов магистральных газопроводов", присужденные Международной академией реальной экономики, диплом правительства России "За высокие достижения в социально-экономической сфере России в 2001 году"; премии "Российский Национальный Олимп"; медаль и диплом "Российское качество".

**Н**еобходимость перехода к новым технологиям на основе 3D-проектирования очевидна для огромного большинства предприятий и проектных институтов. В то же время одних настораживает негативный опыт внедрения аналогичных решений на смежном или профильном предприятии, других останавливает новизна самих решений и стоимость проектов автоматизации. Третьи не хотели бы отрывать своих специалистов от выполнения реальных проектов (даже на время обучения), но при этом называют отсутствие собственных подготовленных кадров в качестве одной из причин отказа от трехмерных технологий. Самое же главное препятствие – отсутствие уверенности, что в сколько-нибудь обозримые сроки внедрение состоится не на уровне маленькой инициативной группы, а на всем предприятии.

В 2005 году мы предложили вашему вниманию обзор первых результатов использования системы PLANT-4D в институте "Гипрогазцентр", рассказали о принципах, определивших выбор системы, и о выполнении пилотного проекта<sup>1</sup>. Сегодня, продолжая начатый тогда разговор, мы расскажем о внедрении системы в масштабах института.

## Внедрение – первые шаги

Рассмотрим организационные шаги, предпринятые в процессе внедрения 3D-технологий.

- В начале реализации проекта руководство института собралось за круглым столом с руководителями подразделений, чтобы обсудить цели, сроки и задачи внедрения, распределить ответственность за ход выполнения проекта. Начальники отделов поначалу не были уверены в успехе, но к новому для них проекту отнеслись с пониманием.
- Назначен ответственный за выполнение внедрения в институте (руководитель проекта) со всеми необходимыми полномочиями. Заметим, что на этапе внедрения целесообразно временно освободить руководителя проекта от других текущих работ.
- Согласован ответственный за внедрение со стороны системного интегратора – компании CSoft.
- Сформирована группа внедрения, в которую вошли высококвалифицированные проектировщики. Эту группу необходимо формировать не только по профессиональным качествам: желательно, чтобы все включенные в ее состав были инициативными, целеу-

<sup>1</sup>Е. Поляков, Е. Скворцова, Е. Макаров. «Использование технологий 3D-проектирования в ОАО "Гипрогазцентр"». – CADmaster, №3/2005, с. 42-48.



Основные принципы работы в PLANT-4D

тремленными и работоспособными людьми, настроенными на новую для них и при этом очень кропотливую работу, понимающими всю степень ответственности, которая ложится на их плечи. Группа обязательно должна быть мотивирована – в том числе и быстрым карьерным ростом.

- Следующим – и очень важным! – моментом стало определение источников финансирования на этапе внедрения. Специалистам группы внедрения придется уделять меньше времени текущим проектам и, в отсутствие такого финансирования, это не лучшим образом отразилось бы на их зарплате.
- Институт был оснащен самыми современными компьютерами и операционными системами. Компьютеры и ПО, поставленные системным интегратором, многократно снизили риск сбоев при работе с приобретенным программным обеспечением.
- Выделен отдельный сервер для централизованного хранения всей информации по проекту.
- Для ведения базы данных системы PLANT-4D назначен специалист, хорошо знающий систему управления базами данных и имеющий большой опыт в программировании.
- На первом этапе все сотрудники инициативной группы работали в

одном помещении (классе), что позволило быстро и эффективно решать текущие вопросы, возникающие у сотрудников.

Эта последовательность шагов, конечно, не догма, но, думается, результат могут обеспечить только такой комплексный подход и обязательное выполнение упомянутых организационных мероприятий.

На начальном этапе применение новых технологий несколько замедляет процесс проектирования. Поскольку прежние прототипы или наработки трудноприменимы, возникает необходимость создавать новые – с нуля. Например, гораздо проще взять старый чертеж и на его основе вносить изменения или просто "исправлять" некоторые компоновочные размеры, получая на выходе готовую документацию. Сразу скажем, что к "правильному" выполнению проекта такой подход не ведет... Вторая проблема: после обучения специалисты представляют себе возможности новых программных средств, но с практической реализацией этих возможностей, случается, бывают затруднения.

Здесь не обойтись без тесного взаимодействия специалистов института и системного интегратора, способного подсказать, как решается конкретная проблема или почему вдруг не получается то, что так хорошо получалось при

обучении. Впрочем, техническая поддержка не будет лишней на любом этапе работы с системой...

Непрерывно возникнет вопрос, где следует искать в системе базы данных, которые используются в отрасли (и, соответственно, на предприятии), где отчеты и экспликации? Опыт показывает, что при грамотном подходе все это можно настроить за очень короткое время.

В середине 2005 года институт приступил к проектированию новых объектов в системе PLANT-4D. Поначалу количество лицензий было небольшим, но этого количества вполне хватило, чтобы доказать эффективность новых технологий, обкатать их на небольших рабочих проектах, в том числе и на проектах реконструкции.

Специфика проектирования в институте предполагает использование множества блочных или покупных установок. Централизованно вести общую базу установок и использовать их во всех проектах позволяет модуль Сборки. Большую помощь в решении этой задачи оказал директор по новым разработкам компании CSoft Игорь Орельяна.

После выполнения первых реальных проектов потребовалось систематизировать полученный опыт и собранную информацию. Результатом стал документ, где всё оборудование и элементы трубопроводов собраны в отдельные группы.



Взаимодействие смежных отделов

Обобщение наработок проектной группы позволило уточнить настройки системы и создать прототип проекта PLANT-4D, "заточенный" под специфику института, адаптировать программное обеспечение к особенностям предприятия. Подробности некоторых решений приведены в статье Евгения Макарова "Эффективное и качественное проектирование промышленных предприятий. PLANT-4D на пути к совершенству", опубликованной в 2006 году<sup>2</sup>.

### Промышленное внедрение

В начале 2006 года руководство института поставило задачу перейти к комплексному 3D-проектированию в рамках всего института. В связи с этим было увеличено число рабочих мест PLANT-4D — одновременно с переходом на AutoCAD 2006 и PLANT-4D Athena.

В течение месяца все новые пользователи прошли обучение, учитывавшее специфику их деятельности и уже существующие наработки института. После этого система была установлена на рабочих местах. Конечно, вновь обученным сотрудникам понадобилось какое-то время на освоение полученного материала, но особых проблем с адаптацией не было — благодаря помощи специалистов CSoft и группы внедрения.

Конечно, не обошлось и без сложностей. Технология PLANT-4D базируется на параллельном выполнении проекта, в котором задействованы специалисты разных отделов. И здесь очень важно соблюдать сроки выполнения каждого этапа, четко планировать работу различных отделов с учетом новых возможностей параллельного проектирования. В противном случае неизбежны ситуации, когда, допустим, нужно размещать здания и сооружения, а отдел генплана еще не внес свои изменения в общий проект, или строители не дали информацию по эстакаде, а на ней уже нужно размещать кабельные трассы...

Много вопросов возникало, когда в системе требовалось выбрать класс (или миникаталог), содержащий нужный тройник, переход или задвижку, либо когда обнаруживалось, что в миникаталог отсутствует сварка или крепеж. Всё это связано с организацией ведения базы элементов: по мере знакомства с базой проблемы снимались сами собой.

Когда появились вопросы об "авторстве" того или иного трубопровода, проблему решили так: при прокладке трубопроводов теперь указывается название отдела, причем, чтобы ознакомиться с этой информацией, достаточно открыть на просмотр любой компонент проекта.

При всех неизбежных сложностях внедрение новых технологий состоялось. Более того: институту и системному интегратору удалось реализовать безболезненный переход к промышленной эксплуатации систем трехмерного проектирования.

### Пример выполнения проекта

Одной из первых работ, полностью выполненных в PLANT-4D, стал проект новой компрессорной станции "Каменск-Шахтинская". В кратчайшие сроки требовалось сформировать качественную проектно-сметную документацию, отработать принципы комплексного подхода к проектированию, на практике реализовать все преимущества работы в PLANT-4D (параллельное проектирование, обнаружение коллизий, увязка со смежными отделами) и добиться большей наглядности проекта для заказчика и подрядчика.

Работы начались в марте 2006 года. Порядок взаимодействия между отделами, занятыми в этом проекте, отражен на рисунке. Результаты также представлены на иллюстрациях, к которым нам остается добавить лишь несколько слов: срок разработки составил 4 месяца, число участников — 12 человек, программные средства — PLANT-4D, GeoniCS, Autodesk Architectural Desktop, AutoCAD, REAL Steel, Triflex.

<sup>2</sup>CADmaster, №3/2006, с. 70-73.



Участники конкурса. Слева направо: Е.Н. Глобельченко, А.Е. Гаврилин, А.В. Русинов, А.В. Челгузов

### Признание мастерства

В июне прошлого года в Санкт-Петербурге проводился ежегодный кон-



Диплом конкурса

курс профессионального мастерства по информационным технологиям и компьютерному проектированию с участием ведущих проектных институтов ОАО "Газпром". На суд экспертов было представлено 28 проектов, в их числе и проект компрессорной станции "Каменск-Шахтинская". Результат — призовое третье место в номинации "Лучший проект в области компьютерного проектирования".

Особо подчеркнем, что вся работа полностью выполнена силами специалистов института. На основе 3D-модели был создан видеоролик, позволивший визуально оценить проект и уже на этапе согласования продемонстрировать его заказчику.

### Трехмерное проектирование — динамика развития

На уровне института технология трехмерного проектирования была внедрена за шесть месяцев. Вот основные этапы этого процесса:

- *осень 2005 г.* — первые "рабочие" 3D-проекты;
- *начало 2006 г.* — приобретение новых рабочих мест PLANT-4D;
- *март-апрель 2006 г.* — обучение специалистов института;

- *март-июнь 2006 г.* — выполнение реального проекта.

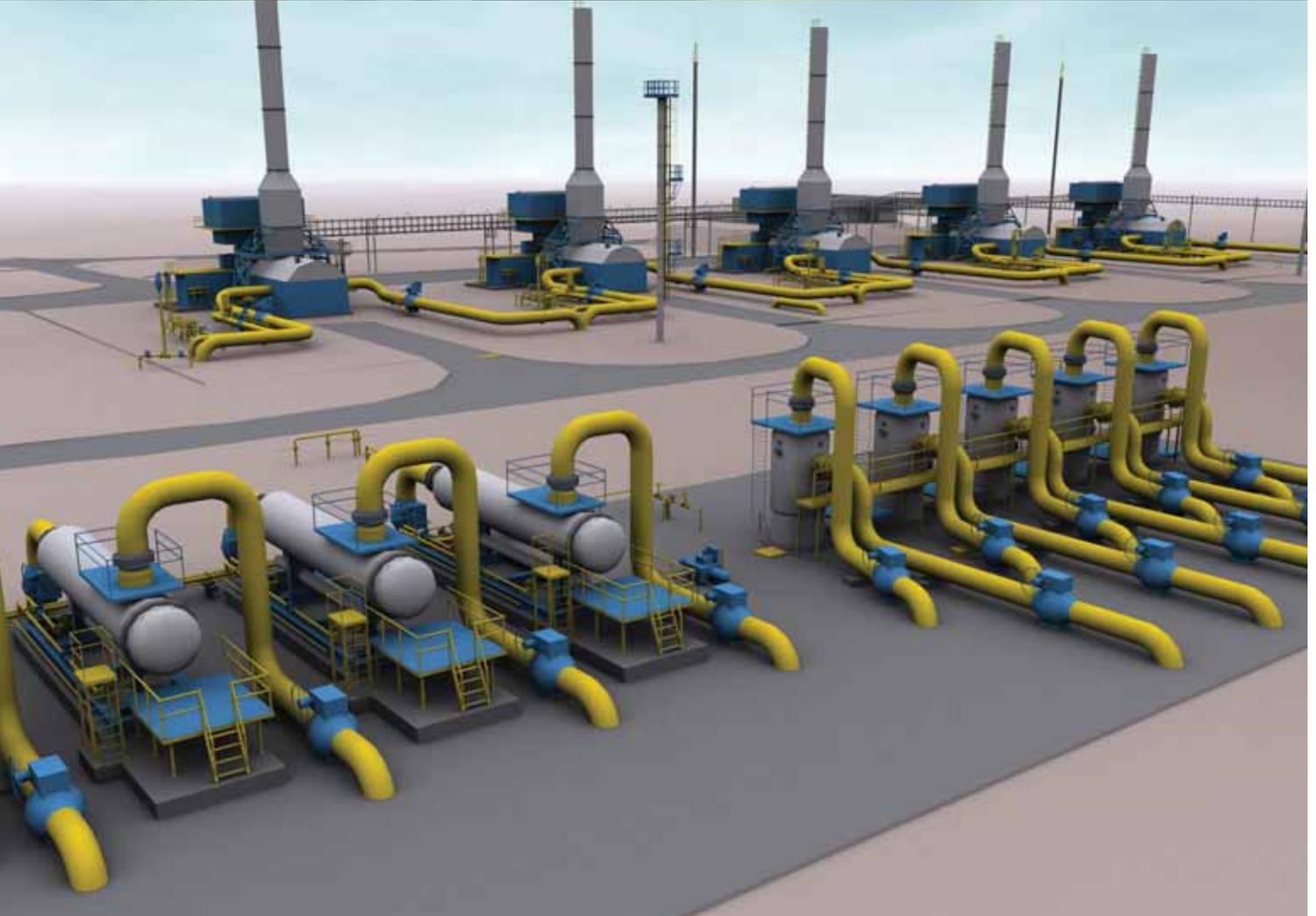
В планах — переход к распределенному проектированию с использованием Internet-технологий и коллективные проекты на уровне отрасли с обменом информацией между институтами. Специалистами ОАО "Гипрогазцентр" PLANT-4D признан наиболее эффективной системой трехмерного проектирования.

*Евгений Поляков,  
заместитель главного инженера  
ОАО "Гипрогазцентр"*

*Елена Скворцова,  
заместитель начальника центра  
информационных технологий  
проектирования  
ОАО "Гипрогазцентр"*

*Евгений Макаров,  
технический директор  
CSoft Нижний Новгород*

*Тел.: (8312) 77-7911  
E-mail: ewg@csoft.nnov.ru  
Internet: www.csoft.nnov.ru,  
www.plant4d.ru*





Пример выполнения проекта

