

PLANT-4D

ПУТЬ К УСПЕХУ

PLANT-4D – комплексная система автоматизированного проектирования промышленных объектов, Основным назначением которой является построение 4D-модели промышленного объекта, включающей трехмерную виртуальную модель и информационную модель. 4D-модель объекта включает все разделы трехмерного проектирования: технологическое, электротехническое, сантехническое и прочее оборудование, технологические трубопроводы, воздухопроводы, системы водоснабжения, канализации, и т.п., а также металлические и железобетонные конструкции, кабельные конструкции и многое другое.

Р LANT-4D (разработчик – голландская компания CEA Technology) используется для проектирования объектов нефтяной, нефтехимической, газовой, атомной, химической, пищевой, целлюлозно-бумажной, фармацевтической промышленности, топливно-энергетического комплекса, коммунального хозяйства, объектов специального назначения, насосных станций, котельных, а также для проектирования судов различного назначения, металлургических комбинатов и других объектов с разветвленной сетью трубопроводов.

Функциональность PLANT-4D

PLANT-4D относится к программным решениям на основе центральной базы данных и САПР-платформы. PLANT-4D – комплексная система. Она позволяет работать в единой среде проектировщикам разных специальностей и предоставляет им возможность в любой момент увидеть полную картину проекта со всеми смежными частями. Центральная база данных работает на основе стандартной СУБД (Microsoft SQL Server или Oracle), что оптимизирует затраты на содержание системы.

В качестве САПР-платформы для графического ввода информации может использоваться AutoCAD или MicroStation.

В России наиболее популярна платформа AutoCAD. Если же заказчик требует выпустить документацию или предоставить модель именно на платформе MicroStation, это можно сделать, не конвертируя модель, а просто запустив PLANT-4D под другой платформой. PLANT-4D поддерживает все современные версии AutoCAD и MicroStation.

Обратите внимание: PLANT-4D работает в среде AutoCAD или MicroStation, но при этом создаваемая модель не хранится ни в DWG-, ни в DGN-формате. Это очень важно! Дело в том, что оба упомянутых формата являются собственностью соответствующих компаний-разработчиков, их внутреннее устройство закрыто и недоступно, а надежность новых версий форматов не гарантирована (попробуйте открыть версию 2.5 в современном AutoCAD). Следовательно, нет никакой уверенности, что в случае прекращения поддержки того или иного формата вам по-прежнему будет доступна сохраненная в моделях информация. Ваша модель, сформированная в любом ПО, которое сохраняет ее в проприетарных форматах, не гарантирована от старения формата и может быть потеряна навсегда. Модель PLANT-4D со всей информацией хранится в стандартной базе данных от надежного производителя – Oracle или Microsoft,

что гарантирует сохранность, читаемость, защищенность и доступность информации. Форматы DWG и DGN применяются лишь для сохранения документов (чертежей, таблиц и т.п.) – в том виде, в каком они могут быть выведены на печать и использованы в работе.

Вернемся непосредственно к PLANT-4D. Создание модели производится путем размещения в среде проектирования (AutoCAD или MicroStation) параметрических объектов с необходимым набором атрибутивной информации (сведения о производителе, размеры, вес, обозначение по каталогу производителя и т.п.). Таким образом, формируя трехмерную модель объекта, проектировщик разрабатывает еще и информационную модель, что полностью соответствует требованиям принятой концепции 4D-проекта.

Используемый набор инструментов и модулей позволяет говорить о PLANT-4D как об одной из наиболее полнофункциональных комплексных систем проектирования.

Модуль для разработки схем позволяет разрабатывать схемы потоков (PFD), технологическую и монтажно-технологическую схему (P&ID). Он полностью интегрирован с инструментами трехмерного моделирования. Таким образом, все решения, принятые на этапе проектирования схем, доступны и на этапе трехмерного проектирования.

На трехмерной модели размещается оборудование, трассируются трубопроводы со всей арматурой и деталями, системы отопления, вентиляции, пожаротушения, газоснабжения, водоснабжения и канализации, кабельные конструкции, трассы, каналы, электротехническое оборудование. Кроме того, размещаются площадки обслуживания, лестницы, стремянки, металлопрокат, строительные конструкции стен, перекрытий, фундаментов, размещаются прочие компоненты (столы, стулья и т.п.). Все ком-

поненты, размещаемые на модели, выбираются из обширных библиотек. Если же компонент в библиотеке отсутствует его нетрудно добавить — для этого в системе предусмотрены специальные инструменты.

По трехмерной модели генерируются комплекты высококачественных чертежей и спецификаций, причем генерация этих документов возможна на любом этапе проектирования. На формируемых системой чертежах проставляются размеры, позиционные обозначения и другая необходимая информация. Что касается табличных документов (например, спецификаций), то они генерируются автоматически и в необходимой детализации, которая определяется используемым нормативным документом, государственным или отраслевым стандартом либо стандартом предприятия. Качество документов неизменно остается высоким: PLANT-4D является первой и, по-видимому, единственной комплексной системой проектирования промышленных объектов, которая прошла сертификацию на соответствие российским нормам и стандартам.

Отдельного упоминания заслуживают встроенные средства контроля моде-

ли. Проверяется правильность подключений по конечным условиям (то есть соответствие резьбовых, приварных, фланцевых и иных соединений), соединяемые диаметры и т.д. Подсистема проверки коллизий проверяет трехмерную модель на предмет столкновений и нарушения допустимых расстояний. Все это гарантирует высокое качество модели.

Важнейшей возможностью, предоставляемой PLANT-4D, является работа с версиями модели: проектировщик может проработать несколько вариантов решения и впоследствии определить наилучший из них. Сохранение версий и их автоматическое сравнение позволяет эффективно использовать PLANT-4D на этапах строительства, корректируя модель и по мере необходимости получая полный комплект отчетов и чертежей с обозначенными изменениями.

PLANT-4D эффективно используется многими проектными и эксплуатирующими организациями по всему миру. Ниже мы предлагаем вашему вниманию небольшие заметки, посвященные опыту эксплуатации комплексной системы автоматизированного проектирования PLANT-4D в компаниях **KNT Nuclear**, **Dahlman Industrial Group** и **Enersul**.

KNT Nuclear

Kraftanlagen Nukleartechnik GmbH (KNT Nuclear) входит в состав GAN Group — одного из крупнейших в Германии поставщиков услуг в области энергетики, промышленности и коммуникации. На протяжении уже нескольких десятилетий компания специализируется в области ядерных технологий. Опыт и знания ее специалистов принесли KNT Nuclear широкую известность в отрасли.

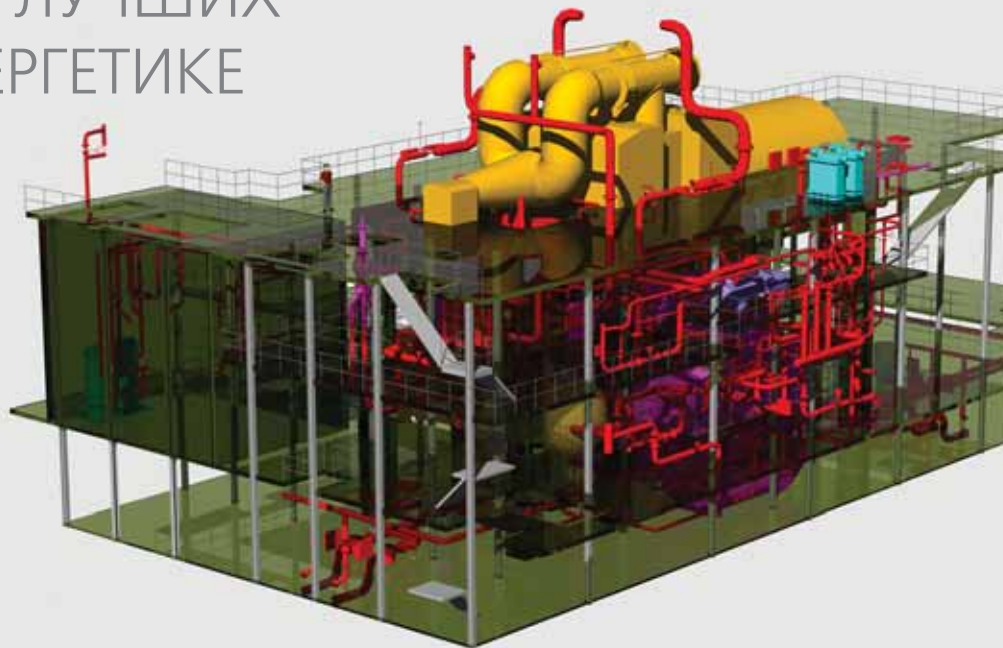
Основные виды деятельности: технологии атомных станций, проектирование объектов переработки отходов АЭС, технологическое оборудование, дезактивация, защита от радиоактивного излучения и надзорные работы.



Фрагмент проекта Kraftanlagen Nukleartechnik GmbH по захоронению радиоактивных отходов

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛУЧШИХ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Инженерный центр
энергетики Урала
(Энергостройинвестхолдинг),
фрагмент проекта Тюменской ТЭЦ-2



PLANT-4D – КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА 4D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

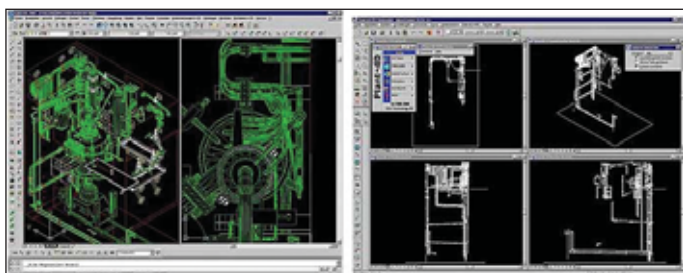
Трехмерное проектирование и информационная модель объекта

CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодоговардейская ул., д. 46, корп. 2
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Владивосток (4232) 22-0788
Волгоград (8442) 94-8874
Воронеж (4732) 39-3050
Днепропетровск 38 (056) 749-2249
Екатеринбург (343) 379-5771
Казань (843) 570-5431
Калининград (4012) 93-2000
Краснодар (861) 254-2156
Нижний Новгород (831) 430-9025
Новосибирск (383) 362-0444

Омск (3812) 31-0210
Пермь (342) 235-2585
Ростов-на-Дону (863) 206-1212
Самара (846) 373-8130
Санкт-Петербург (812) 496-6929
Тюмень (3452) 75-7801
Уфа (347) 292-1694
Хабаровск (4212) 41-1338
Челябинск (351) 265-6278
Ярославль (4852) 42-7044



Любая из используемых САПР-платформ служит инструментом графического формирования единой технологической трехмерной модели

Почему выбран PLANT-4D?

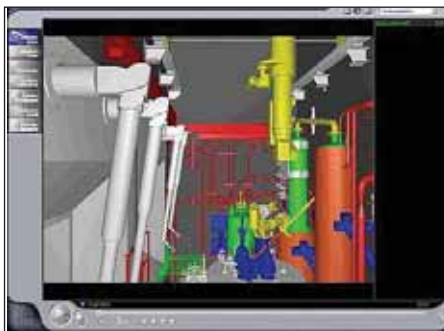
В компании нам назвали четыре основные причины:

- 1) Существует возможность работы с популярной САПР-платформой AutoCAD, а также с менее распространенной, но используемой рядом пользователей платформой MicroStation. Любая из этих платформ служит лишь инструментом графического формирования единой трехмерной модели, а все проектные данные, в том числе графическая информация, хранятся в базе данных как единый проект.
- 2) Возможна совместная работа нескольких специалистов над одним проектом. Эти специалисты получают регламентированный доступ к одному и тем же данным.
- 3) В процессе выполнения проекта возможен переход от одной САПР-платформы к другой. Более того, обеспечена возможность работы над одним проектом с одновременным использованием разных САПР-платформ (без конвертации).
- 4) На основе модели можно в любой момент сгенерировать чертежи в формате используемой САПР-платформы.

К важным факторам, определившим выбор именно этого решения, следует отнести и модульную структуру PLANT-4D позволяет оптимизировать рабочие места проектировщиков. Для проектирования наиболее важны модули Технологические схемы (P&ID), Оборудование и конструкции (Equipment/Steel), Трубопроводы (Pipe) и Генератор монтажных изометрических чертежей (Isogen).

Среди исключительно разнообразных возможностей документирования наиболее востребованы следующие:

- автоматическая генерация спецификаций оборудования, изделий и материалов;
- при создании трехмерной модели — выбор всей используемой номенклатуры из предварительных спецификаций (классы, миникаталоги), что исключает случайный выбор оборудования, изделий и материалов;
- автоматическая генерация всех необходимых отчетов, выполняемых на



Анимация, демонстрирующая работу оборудования

основе модели;

- формирование трубных журналов и других технологических документов;
- расчет (на основе технических данных) массы оборудования, изделий и материалов, используемых в проекте;
- автоматическая генерация точных чертежей для рабочей документации;
- автоматическая генерация монтажных изометрических чертежей;
- формирование отчетов по соответствию трехмерной модели технологической схеме;
- формирование документов для контроля монтажных работ (внутренние акты) — с возможностью получить отображение состояния на модели.

Визуализация трехмерной модели

Модель, выполненная в PLANT-4D, служит основой фотореалистичной визуализации для презентационных материалов. Кроме того, в KNT Nuclear модель используется для симуляции передвижения людей, машин, подвижного технологического оборудования, а сложные эксплуатационные операции анимируются и сохраняются виде роликов.

Чтобы получить дополнительную информацию об опыте использования PLANT-4D, обработке данных и проектировании промышленных объектов в компании KNT Nuclear, вы можете обратиться по следующему адресу:

Эрих Хоффман (Erich Hoffmann)

Тел.: +49 (0) 62 21/94-21-45

E-mail: Hoffmann@nukleartechnik.de

Im Breitspiel 7,
69126 Heidelberg
Germany

Dahlman Industrial Group

Основанная в 1885 году голландская компания Dahlman Industrial Group специализируется на проектировании, изготовлении и монтаже фильтрационных установок, а также акустических и тепловых промышленных систем. Эти установки представляют собой крупные блочные конструкции, по существу — небольшие заводы.

Проектирование такой сложной конструкции требует объединения усилий множества специалистов разного профиля:

- инженеров-строителей (металлоконструкции);
- конструкторов технологического оборудования (емкости, теплообменники и т.д.);
- технологов (технологические схемы);
- технологов-конструкторов (трубопроводы, насосы, вентиляторы и т.д.);
- инженеров-электриков (приводы);
- инженеров систем контроля и автоматики (контрольная арматура, датчики и т.д.).

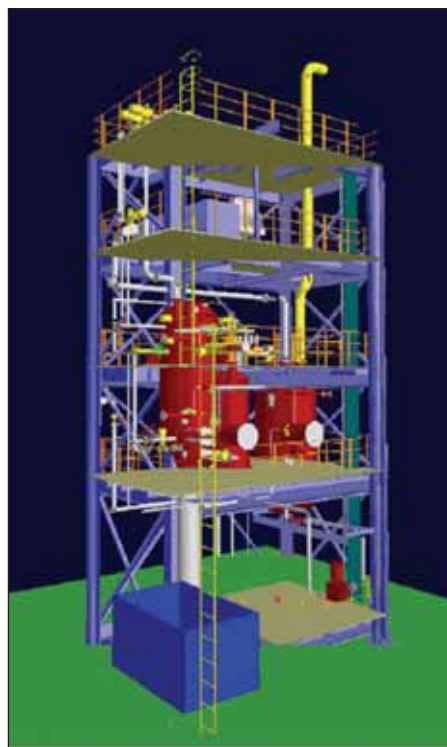
Результатом их совместной работы является выпуск рабочей документации на металлические конструкции (в том числе площадки обслуживания и лестницы), сосуды под давлением и другое емкостное оборудование, трубопроводы, насосы, вентиляторы, арматуру и аппараты КИПиА, кабельное хозяйство.

Использование для решения этой задачи малоэффективной системы двумерного проектирования порождало многочисленные проблемы, особенно при необходимости внести изменения. Однако с тех пор как в 2002 году компания Dahlman Industrial Group начала использовать систему автоматизированного проектирования PLANT-4D процесс выпуска рабочей документации существенно упростился. Кроме того, этот программный продукт позволяет выполнить поиск пересечений и нарушений технологических расстояний (коллизий), что обеспечивает существенную экономию времени при производстве и монтаже конструкций.

Выбор PLANT-4D

Выпуск установок осуществляется на собственных производствах, реализует компания и проекты, созданные непосредственно по требованиям заказчика.

Dahlman Industrial Group сертифицирована по ISO 9001, что требует соблюдения множества формальных правил и бизнес-процедур. Выбирая средство трехмерного проектирования, специалисты компании изучили возможности различных систем: требовалось найти наиболее эффективное решение, способное существенно сократить число



проектных ошибок, повысить эффективность проектных и сборочных работ. По результатам тщательного анализа была выбрана система PLANT-4D. Идя навстречу пожеланиям менеджеров Dahlman Industrial Group, стремившихся минимизировать затраты, компания CEA Technology предложила приобрести лицензии PLANT-4D в аренду (с ограниченным сроком действия). Такой подход обеспечил максимальную гибкость производства: когда рабочая нагрузка снижается, количество взятых в аренду лицензий сокращается, а при росте числа заказов — увеличивается. Годы успешного использования PLANT-4D окончательно убедили компанию Dahlman Industrial Group в правильности сделанного выбора.

За дополнительной информацией обращайтесь:

Mr. M. De Ridder,
Dahlman Industrial Group
 Тел.: +31 (0)10 — 599 11 11
 E-mail: mderidder@dahlman.nl

Enpersul повышает качество и эффективность с PLANT-4D

Компания Enpersul — мировой лидер в области переработки серы. Сложность технологических процессов в этой сфере предполагает и непростой процесс проектирования. Связано это с высокой ответственностью производства и, как следствие, с повышенными требованиями к внутренней проверке инженерных решений, качества технических спецификаций и рабочих чертежей. Перед внедрением PLANT-4D в компании Enpersul существовала и другая, не менее важная проблема: требовалось исключить риск ошибки при решении компоновочной задачи. Иными словами, необходимо было программное средство, способное надежно выявлять такие ошибки, как пересечения и нарушения технологических расстояний (коллизии).

Решение проблемы

Компания выбрала комплексную систему трехмерного проектирования промышленных объектов PLANT-4D, работающую на основе популярной САПР-платформы AutoCAD и позволившую Enpersul полностью настроить интерфейс системы под собственные стандарты.

Система также поддерживает "сквозную" технологию проектирования: информация и технические данные, вводимые при формировании трехмерной модели, могут быть использованы любыми другими модулями PLANT-4D, в том числе для генерации монтажных изометрических чертежей на базе соответствующей трехмерной модели, а также в работе систем контроля качества. Например, Enpersul может изменить верхний уровень для водяного резервуара, и PLANT-4D автоматически внесет соответствующие изменения в схемы. Чертежи соответствуют спецификациям, параметрам безопасности и технологическим ограничениям.

Результат

PLANT-4D помог компании Enpersul управлять комплектами ее рабочих чертежей и технических спецификаций к различным проектам. Действует система



отслеживания всех изменений, которая фиксирует время и место изменения, с простыми для понимания индикаторами для определенных изменений. Компания предполагает, что новый подход приведет к существенной экономии средств и со временем позволит использовать все преимущества PLANT-4D.

Уже после первых четырех проектов с использованием PLANT-4D повышение производительности и сокращение затрат оценивается в 15-20%.

Вместо послесловия

Месяцами, а то и годами выбирая программные продукты, многие в конце концов приобретают самое настоящее полноценное программное средство¹. Вместо этого попробуйте поработать с временными лицензиями PLANT-4D, закажите комплекс услуг для внедрения и сопровождения, а затем шаг за шагом идите к поставленной цели.

Впрочем, можно поступить еще проще: сформулируйте конкретную цель и позвоните.

Михаил Жеребин,
руководитель проекта
Игорь Орельяна Урсуа,
технический директор
CSoft
 Тел.: (495) 913-2222
 E-mail: zherebin@csoft.ru

¹Куплено, лежит на полке — потому что никто не использует.