

НЕМНОГО О PLANT-4D

Система трехмерного проектирования PLANT-4D, предназначенная для проектирования промышленных объектов с разветвленной сетью трубопроводов, может успешно применяться при проектировании в самых различных отраслях: нефтехимической, химической, газовой, целлюлозно-бумажной, атомной, в фармацевтике, энергетике, судостроении и т.д.

Особенностью, отличающей PLANT-4D от CAD-систем, является использование баз данных как хранилища информации, причем в качестве СУБД может использоваться и SQL Server, и Oracle, и Access. Благодаря этому все проектные модули PLANT-4D бесшовно интегрируются друг с другом.

В программе отсутствует привычное по CAD-системам понятие "чертеж" — ключевым понятием здесь является "модель", понимаемая как информационное пространство, которое содержит не только визуальное представление проектируемого объекта, но и набор данных, описывающих объект. Она включает в себя технологические схемы, трехмерную модель проектируемого объекта и является источником получения рабочей документации по проекту. Конечно, без AutoCAD или MicroStation не обойтись, но они нужны в первую очередь для "визуализации" при проектировании технологических схем и трехмерной модели, а также предоставляют доступ к функциям PLANT-4D через свои, привычные пользователям этих систем интерфейсы.

Многомодульная система PLANT-4D (рис. 1) поддерживает коллективную работу над проектом, позволяет разрабатывать технологические схемы, трехмерные модели трубопроводов, нестандартное оборудование, выпускать рабочие мон-

тажно-технологические чертежи, автоматически генерирует изометрические чертежи с размерами и спецификациями, составляет ведомости, отчеты и спецификации и многое другое.

Об управлении проектами

Центральное место в системе занимает модуль PLANT-4D Управление проектом (4D-Explorer). Внешне он выглядит как всем привычный Проводник операционной системы Windows — с той лишь разницей, что отображает он не файловую структуру, а дерево проектов. Для чего же нужен 4D-Explorer? С его помощью осуществляется доступ к остальным модулям системы, к проектам, базам оборудо-

вания, связанным документам, контролируется выполнение проекта, распределяются права доступа пользователей и осуществляются многие другие функции.

Посредством 4D-Explorer пользователь может, не запуская AutoCAD, просмотреть трехмерную модель (рис. 2) и чертежи технологических схем, получить полную информацию по любому объекту проекта, отредактировать эту информацию и ввести новые данные (рис. 3).

Большой интерес представляют возможности 4D-Explorer по подключению различной документации к проекту: текстовые документы, чертежи, электронные таблицы, изображения можно свя-

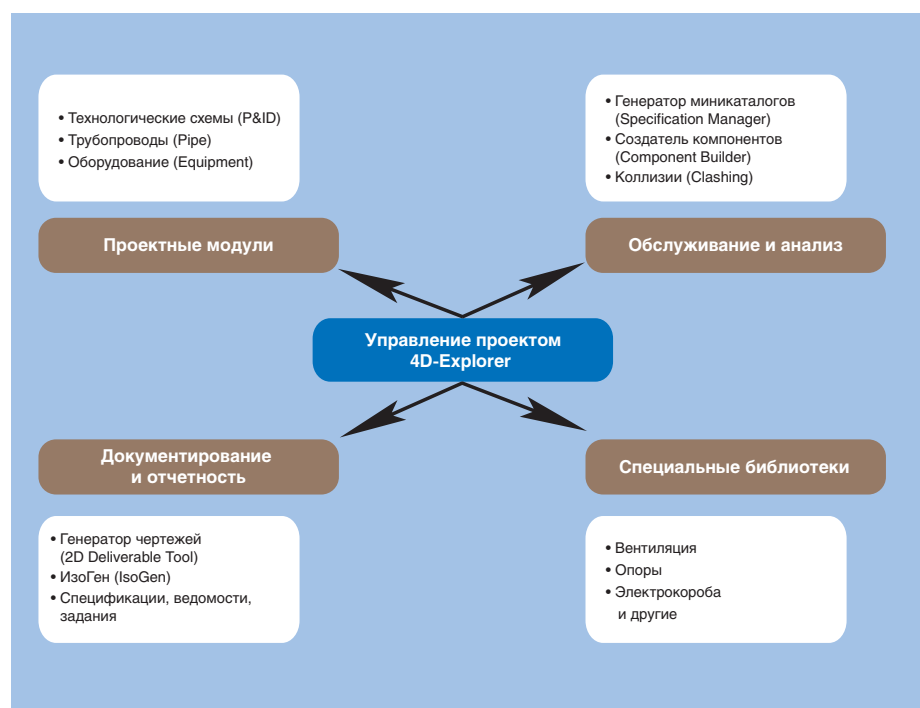


Рис. 1. Модульная структура PLANT-4D



Рис. 2. Просмотр трехмерной модели в окне модуля 4D-Explorer

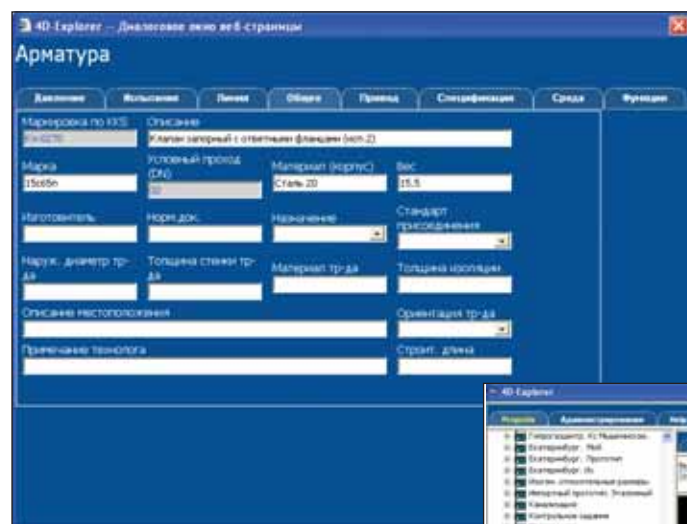


Рис. 3. Просмотр и редактирование информации по объекту модели в модуле 4D-Explorer

зять не только с самим проектом, но и с чертежами и даже с конкретными объектами или оборудованием. Выпускаемые документы (спецификации, задания смежным отделам и т.д.) также автоматически подключаются к проекту и отображаются в 4D-Explorer. Наконец, непосредственно из 4D-Explorer можно открыть все документы, подключенные к проекту и его элементам.

Очень полезной может оказаться функция создания версий чертежей с возможностью их сравнения (рис. 4). Например, на основе имеющейся схемы вы можете выпустить измененную или качественно другую схему, при этом не удаляя и не изменяя исходную. Если требуется, можно произвести сравни-

тельный анализ версий схем. Функция сравнения, во-первых, делает возможным многовариантное проектирование, а во-вторых, позволяет сохранять изменения технологических схем как историю объекта.

Разнообразен набор инструментов администратора системы. Здесь помимо таких функций, как создание проектов, подключение баз элементов и просмотр содержимого этих баз, стоит упомянуть инструмент для разграничения прав доступа. Пользователей можно объединять в группы – с назначением уровня доступа группы к модулям системы и проектным данным (рис. 5). Права доступа пользователя могут быть определены и по каждому из проектов.

Все сказанное позволяет назвать модуль 4D-Explorer универсальным инструментом как проектировщика, так и администратора системы PLANT-4D.

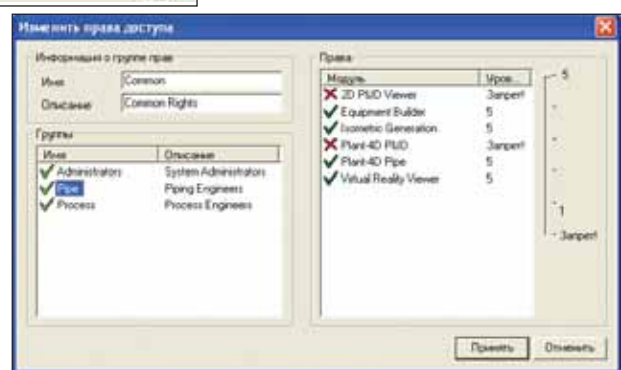


Рис. 5. Определение прав доступа группы пользователей

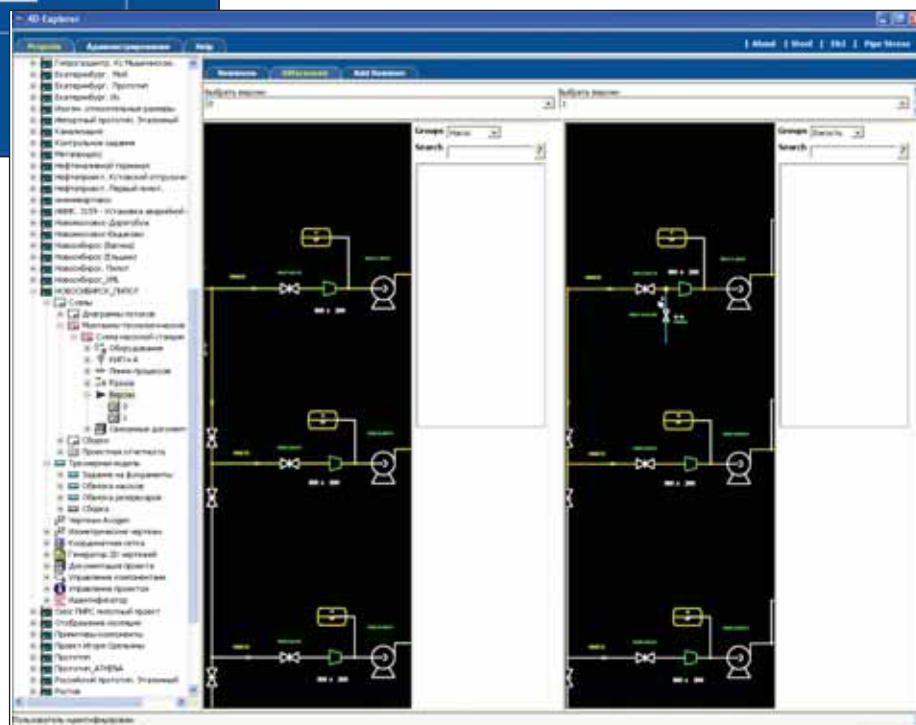


Рис. 4. Сравнение версий технологических схем в модуле 4D-Explorer

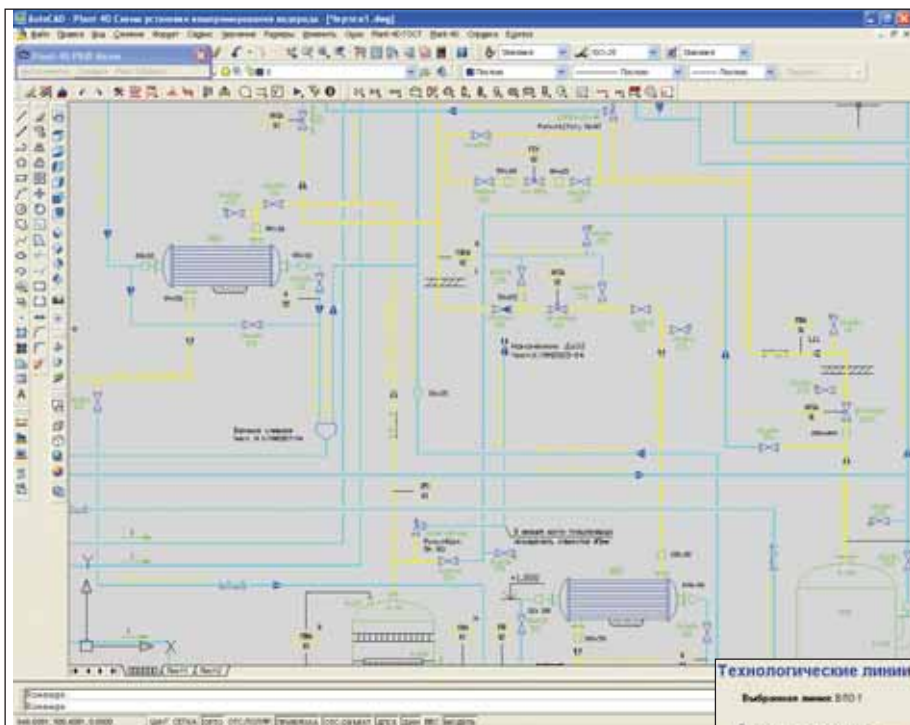


Рис. 6. Фрагмент технологической схемы, выполненной в модуле PLANT-4D Схемы (P&ID)

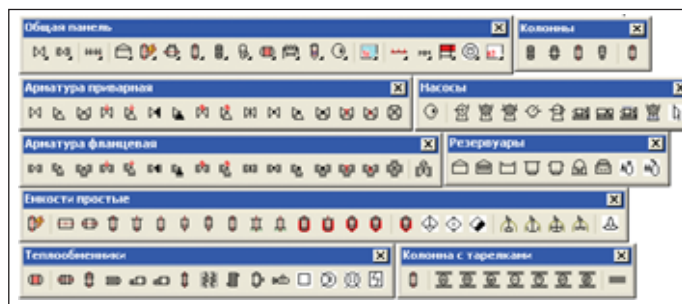


Рис. 8. Панели инструментов модуля PLANT-4D Схемы (P&ID)

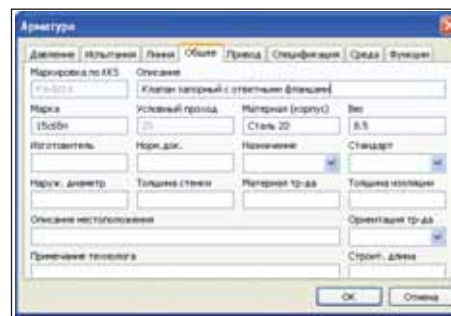


Рис. 7. Диалоговое окно просмотра и заполнения данных по элементу

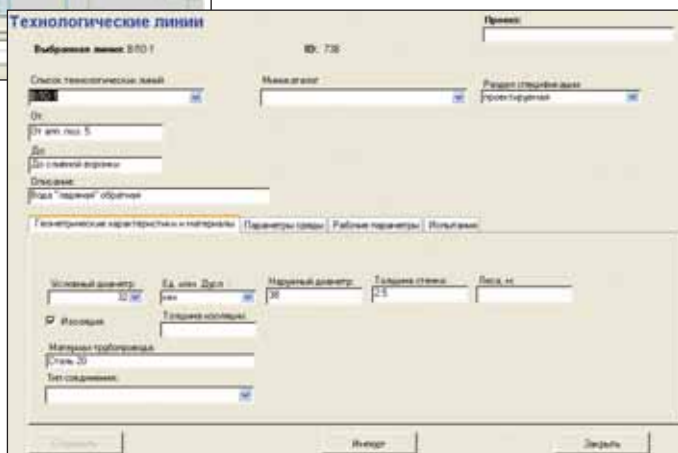


Рис. 9. Заполнение данных по технологической линии через форму

О схемах

Для разработки схем любой сложности применяется модуль PLANT-4D Схемы (P&ID) (рис. 6). Сразу отметим, что P&ID интегрирован с остальными модулями системы PLANT-4D и поддерживает "сквозную" технологию проектирования: информация и технические данные, вводимые при создании схем, могут использоваться любыми другими модулями PLANT-4D. Так, заполнив на стадии проектирования схемы данные, например, по арматуре (рис. 7), вы можете быть уверены, что их не придется повторно заполнять для трехмерной модели, а позже для спецификаций и заданий смежным отделам. При этом всю информацию по любому объекту можно в любой момент получить одним-единственным щелчком мыши.

Проектирование схем происходит в знаковой среде AutoCAD, поэтому и пользовательский интерфейс модуля P&ID представляет собой отдельные, хорошо организованные "автокадовские" меню для оборудования, трубопроводов,

арматуры, контрольно-измерительных приборов и т.д. Кроме того, имеется возможность, не прибегая к программированию, пополнять и изменять меню и панели инструментов в соответствии с пожеланиями пользователей.

В состав модуля включено множество условных обозначений, выполненных в соответствии с российскими и зарубежными стандартами (DIN, ANSI, NEN, BS, NF) (рис. 8). Если все же возникнет необходимость пополнить базу элементов новым условным обозначением, понадобится лишь нарисовать примитивами AutoCAD нужный объект, сохранить его и добавить в меню соответствующую кнопку. Новым условным обозначением смогут воспользоваться и другие пользователи.

Заслуживает внимания такая полезная функция модуля P&ID, как создание и размещение сборок. Из имеющихся условных обозначений пользователь может создать определенный узел любой степени сложности и в дальнейшем многократно использовать его в других чертежах.

Самая распространенная операция при работе с PLANT-4D P&ID — установка арматуры и прочих врезных компонентов, таких как переходы и фланцы. При установке врезных компонентов вне линий вставка осуществляется по аналогии с любым другим компонентом. Если же установка производится в существующую линию, программа автоматически разрывает линию и устанавливает компонент. Вставляемый в линию компонент принимает параметры этой линии (рис. 9), при этом данные линии не копируются, а создается ссылка на общие данные. Таким образом, параметры арматуры и фитингов оказываются зависимыми от параметров линии, а значит при изменении параметров линии автоматически изменятся и параметры арматуры.

При разработке технологической схемы может оказаться, что она не умещается в выбранную форматку. Самое очевидное решение этой проблемы — разбить схему на несколько листов, каждый из которых является чертежом PLANT-4D. При таком решении одни и те же техноло-

Линия	Диаметр	Длина	Материал	Толщина	Страна	Стандарт	Спецификация	Свойства
1	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
2	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
3	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
4	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
5	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
6	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
7	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
8	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
9	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
10	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
11	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
12	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
13	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
14	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
15	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
16	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
17	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
18	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт
19	100	1000	Сталь	10	Россия	ГОСТ 10705-80	Стандарт	Стандарт

гические линии наверняка будут встречаться на разных листах проекта. Чтобы сохранить преемственность данных на разных листах и не нарушить технологические цепочки, можно воспользоваться инструментом *Межстраничные связи*.

На основе схем, выполненных в PLANT-4D P&ID, автоматически формируются предварительные спецификации, ведомости, задание на проектирование КИПиА и электротехнической части и другие документы. Генерация этих документов может осуществляться в форматах MS Word, MS Excel или AutoCAD (рис. 10).

О трехмерной модели

Модуль PLANT-4D Трубопроводы (PIPE) предназначен для трехмерного моделирования систем трубопроводов (рис. 11). Так же как и PLANT-4D P&ID, этот модуль поддерживает "сквозную" технологию проектирования; информация и технические данные, вводимые при формировании трехмерной модели, могут использоваться любыми другими модулями PLANT-4D. Применяются

Рис. 10. Фрагмент ведомости трубопроводов, сгенерированной в AutoCAD

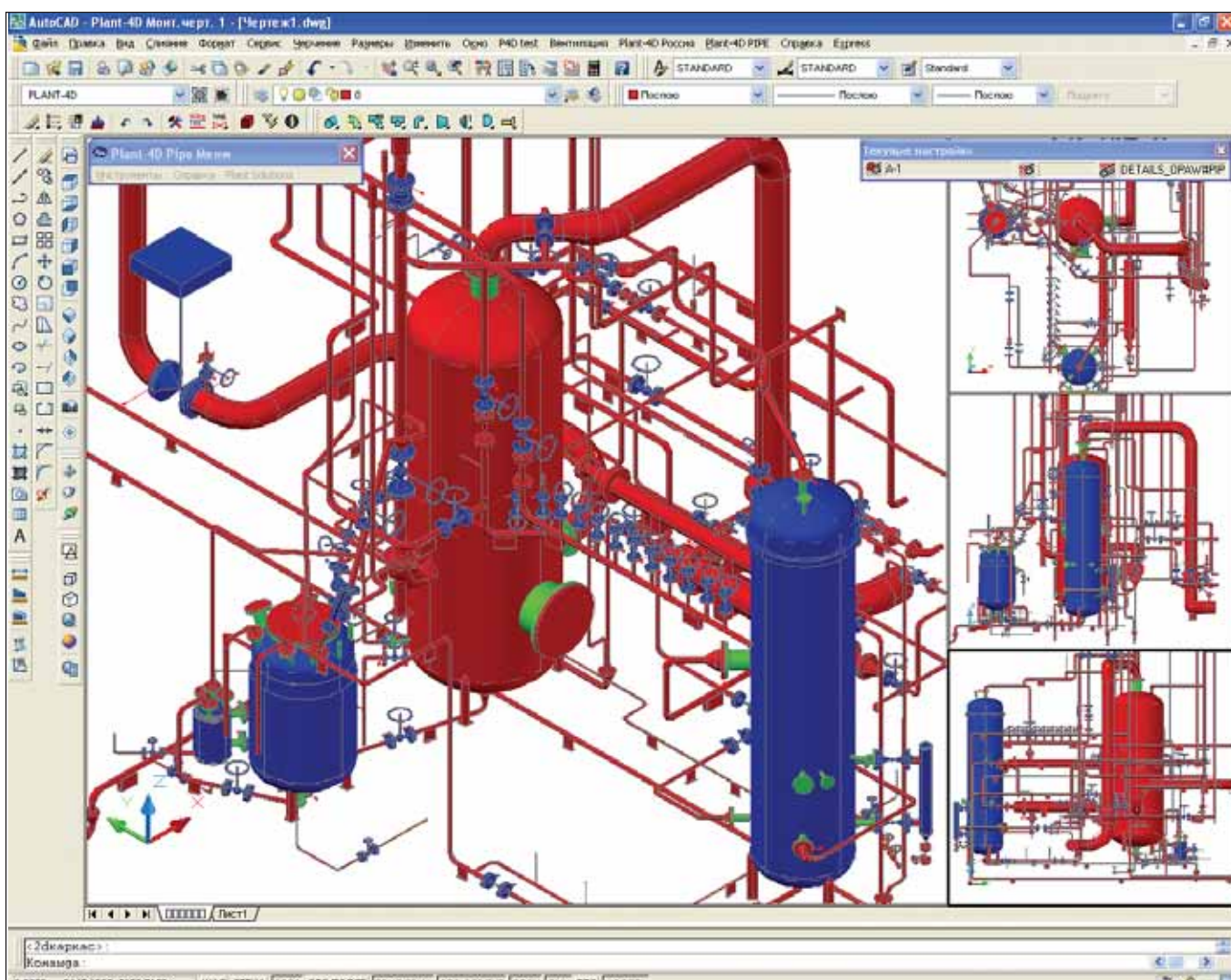


Рис. 11. Фрагмент трехмерной модели, выполненной в модуле PLANT-4D Трубопроводы (PIPE)



Рис. 12. Панели инструментов модуля PLANT-4D Трубопроводы (PIPE)

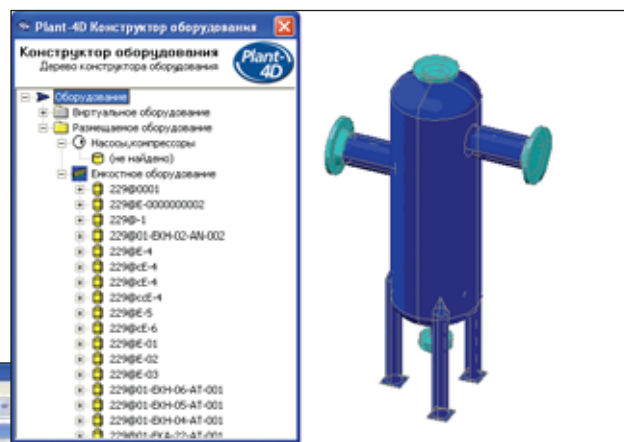


Рис. 13. Конструирование нестандартного оборудования в модуле PLANT-4D Конструктор оборудования (Equipment)

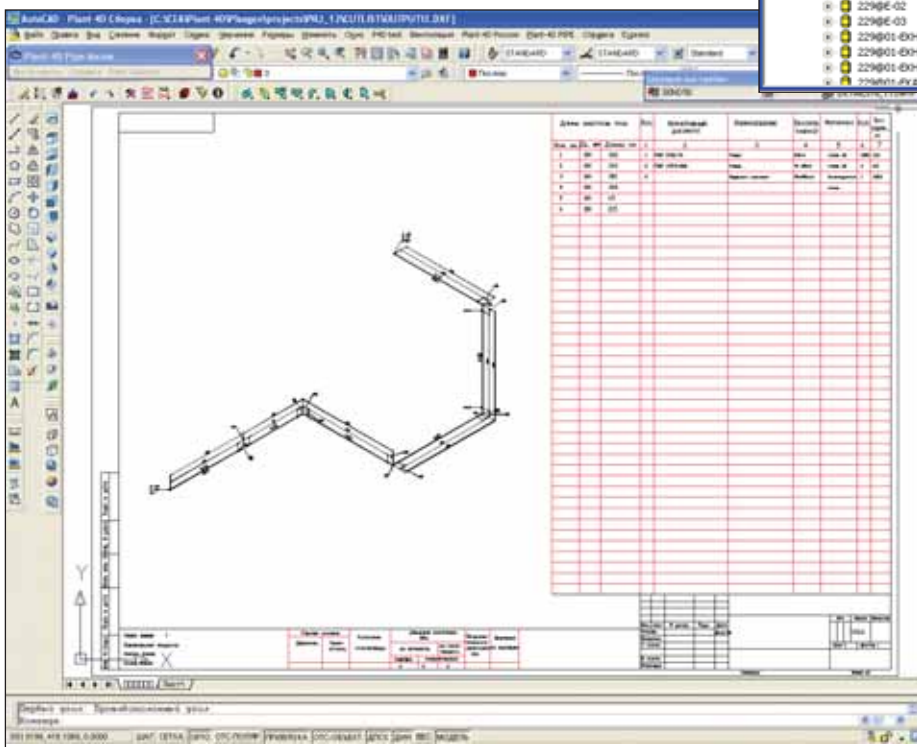


Рис. 14. Изометрический чертеж, сформированный на основе трехмерной модели

технологии интеллектуальных объектов и объектно-ориентированных данных, осуществляется контроль ошибок.

При размещении элементов в модели или отрисовке осевой линии проектировщик может воспользоваться любым "автокадовским" способом указания координат или относительных смещений. Дополнительно к ним PLANT-4D предоставляет свои методы, такие как ввод абсолютной или относительной отметки, отрисовка осевой линии под уклоном и т.д.

Кроме того, имеются интеллектуальные функции, многократно упрощающие работу пользователя: размещение нового компонента вровень с существующим, размещение нового компонента на пересечении осей существующих компонентов, автоматическое размещение труб между ранее размещенными деталями трубопровода, автоматическое размещение отводов и труб по осевой линии, автоматическая трассировка осевой линии между двумя точками.

Большим подспорьем для пользова-

теля является механизм контроля ошибок, предупреждающий о соединении двух деталей, не совпадающих по диаметру, или о соединении деталей с разными концевыми условиями — например, приварного и резьбового элементов. При установке фланцевого соединения выполняется проверка соответствия фланцевых поверхностей, после чего автоматически вставляются крепеж и прокладка.

В состав модуля включены элементы трубопроводов, выполненные в соответствии с российскими и зарубежными стандартами.

База данных элементов и оборудования, выполненных по российским государственным, отраслевым стандартам и техническим условиям (ГОСТ, ОСТ, ТУ и др.), обеспечивает широкий выбор изделий: трубы, отводы, переходы, тройники и ответвления, заглушки, фланцевые соединения, прокладки, крепежные детали, задвижки, задвижки с электроприводом, клапаны (обратные, обратные бесфланцевые, запорные, проходные, угловые, проходные со смещением оси,

трехходовые, отсечные, предохранительные, регулирующие), штуцеры оборудования, элементы для проектирования систем отопления, вентиляции, канализации, водоснабжения и многое другое. Все элементы базы данных (рис. 12) разработаны отечественными специалистами и максимально учитывают особенности российского производства.

О нестандартном оборудовании

Для интерактивного конструирования технологического оборудования (насосы, емкости, сосуды и т.д.) и размещения его в трехмерной модели предназначен модуль PLANT-4D Конструктор оборудования (Equipment) (рис. 13).

Специальные инструменты модуля позволяют сформировать оборудование из интеллектуальных параметрических элементов (обечайки, днища, штуцеры, опоры и т.д.), а затем быстро и эффективно разместить его в пространстве трехмерной модели. Минимизировать временные затраты на формирование новой единицы оборудования помогает автоматическое наследование смежных размеров (например, диаметра днища и диаметра обечайки).

PLANT-4D Equipment работает во всех основных модулях PLANT-4D, а возможность конструирования без САПР-платформы (AutoCAD/MicroStation) позволяет перенести часть работ в непроектные отделы — например, в технический отдел или группу оборудования. Таким образом снижается нагрузка на технологов-конструкторов: теперь от них требуется только разместить уже готовое оборудование на площадке (в пространстве трехмерной модели).

Об изометрических чертежах

Для генерации изометрических чертежей (рис. 14) на базе трехмерной модели, выполненной в PLANT-4D PIPE, предназначен модуль PLANT-4D Iso-

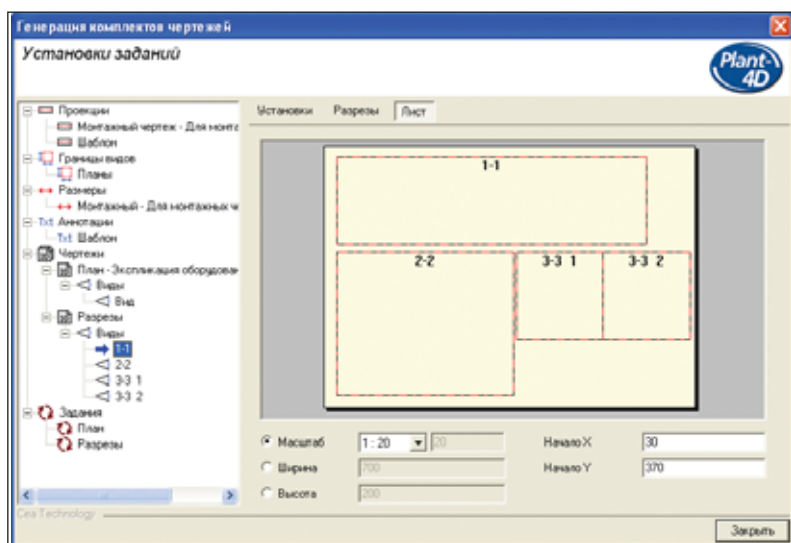


Рис. 15. Окно модуля PLANT-4D Генератор чертежей (2D Deliverable)

Gen. При этом используется технология компании Alias Ltd. — признанный мировой стандарт в области автоматического построения изометрических чертежей.

Модуль настраивается под различные стандарты оформления чертежей; возможно сохранить и несколько вари-

антов настроек, что позволяет генерировать чертежи в соответствии с требованиями заказчика.

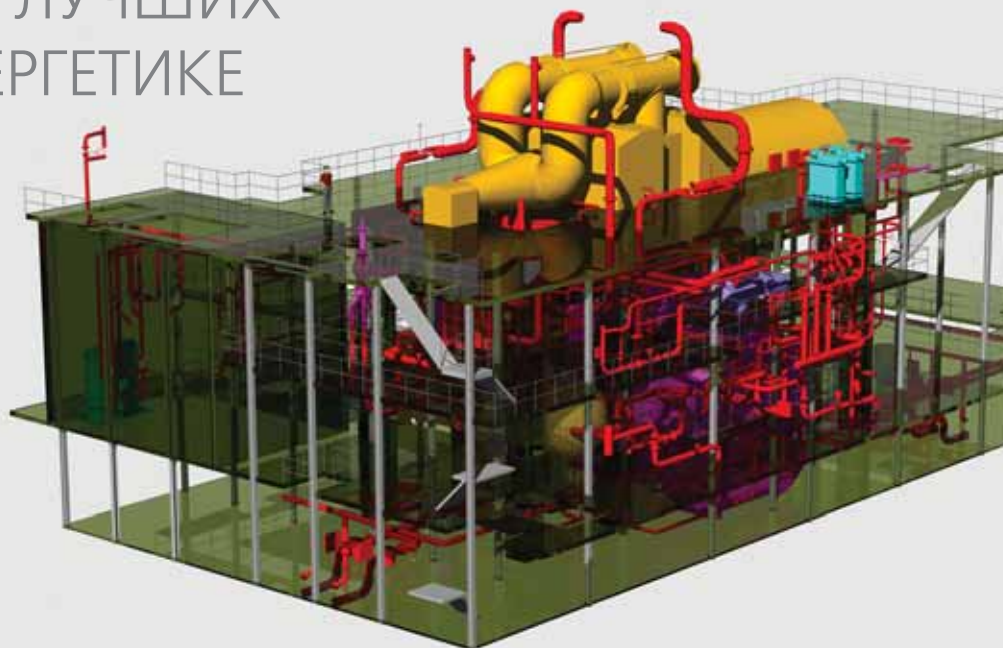
В процессе генерации производится автоматическая простановка размеров, привязок, позиций, составление спецификации, разбивка на монтажные участки, вычисление суммарного веса участка

и системы в целом, нумерация соединений. Чертеж автоматически оформляется до стопроцентной готовности — при том что участие проектировщика ограничено лишь запуском модуля и указанием нужных технологических линий.

0 рабочих чертежах

Модуль PLANT-4D Генератор чертежей (2D Deliverable) предназначен для получения рабочих чертежей (рис. 15). На основе задаваемых правил и шаблонов этот модуль генерирует чертежи с уже нанесенными основными надписями, размерами и другой текстовой информацией (рис. 16). При этом формируется реестр всех сгенерированных чертежей, что обеспечивает контроль их выпуска и передачи смежникам. Возможность создания множества вариантов предварительных настроек модуля позволяет выпускать чертежи, различные по содержанию и оформлению, причем как по отдельности так и в пакетном режиме. А сохранение этих настроек как стандартных в прототипе проекта поможет значительно сократить время настройки генератора и получения окончательных чертежей.

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛУЧШИХ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ



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

PLANT-4D – КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА 4D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Трёхмерное проектирование и информационная модель объекта

CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская 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
Нижегород (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

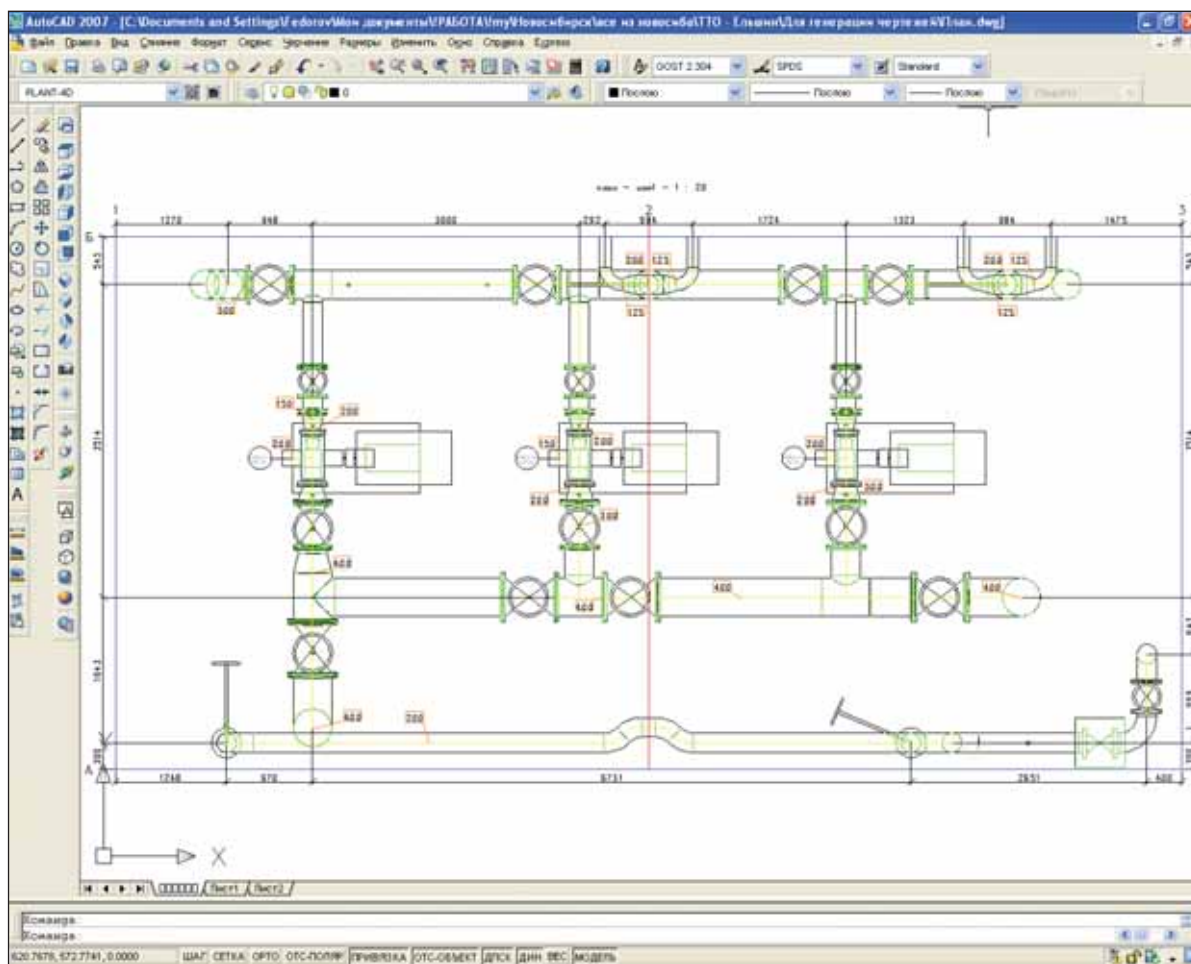


Рис. 16. Фрагмент чертежа, сгенерированного модулем PLANT-4D Генератор чертежей (2D Deliverable)

К особым достоинствам модуля следует отнести возможность генерации в полностью автоматическом режиме не только рабочих чертежей, но и заданий для смежных отделов (например, для

строителей, электриков, специалистов в области КИПиА и т.д.).

Чертежи генерируются в формате "чистого" AutoCAD, после чего могут быть доработаны в самом AutoCAD или, например, в СПДС GraphiCS.

О рабочей документации

Все необходимые документы (спецификации, ведомости материалов, перечни оборудования и любая другая документация такого рода) генерируются автоматически. Эти отчеты составляются в соответствии с принятыми стандартами, легко редактируются и адаптируются под нужды пользователя.

Шаблоны, бесплатно поставляемые с PLANT-4D, позволяют в автоматическом режиме получать отчеты и спецификации, полностью соответствующие российским нормам.

Как уже сказано, генерация этих документов может быть произведена в файлах формата MS Word, MS Excel или AutoCAD (рис. 17).

О базах данных элементов

База данных PLANT-4D включает десятки тысяч элементов. При разработке реального проекта такое количество не только не требуется, но и сильно мешает пользователю. Поэтому пользователь работает не с общей базой данных, а с миникаталогами (классами), то есть со специальными выборками, составленными по определенным правилам. Для отбора миникаталогов из общей БД компонен-

Поз.	Наименование	Обозначение	Материал	Завод-изготовитель	Ед. Изм.	Кол-во	Масса брутто, кг	Примечания
1	Гайка для фланцевых соединений с температурой среды от 0 до 650,С							
1	АМ16	ГОСТ 9064-75	сталь 20		шт	32	0.039	
2	Защелка клиновая с выдвижным штифелем фланцевая							
2	Ду100 Ру16	30с41нк	Углеродистая сталь		шт	1	42	
3	Защелка клиновая с невыдвижным штифелем с патрубками под приварку							
3	Ду150 Ру63	30с76нк1М	Углеродистая сталь		шт	1	185	
4	Ду100 Ру63	30с76нк1М	Углеродистая сталь		шт	1	98	
5	Отвод крутоизогнутый стальной бесшовный приварной							
5	90 150х6	ГОСТ 17375-2001	сталь 20		шт	5	8.1	
6	90 108х4	ГОСТ 17375-2001	сталь 20		шт	2	2.5	
7	Переход концентрический стальной бесшовный приварной							
7	К 150х6-108х6	ГОСТ 17375-2001	сталь 20		шт	1	3.9	
8	Прокладка плоская эластичная							
8	Д-100-16	ГОСТ 15180-86	ПОН		шт	2	0.047	
9	Тройник переходный стальной бесшовный приварной							
9	150х6-108х5	ГОСТ 17376-2001	сталь 20		шт	2	6.6	
10	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные							
10	150х6	ГОСТ 8732-78	сталь 20		м	6.267	22.64	
11	108х4	ГОСТ 8732-78	сталь 20		м	4.57	10.26	
12	Фланец стальной приварной встык							
12	1-100-16	ГОСТ 12821-80	сталь 20		шт	2	4.9	

Рис. 17. Фрагмент сгенерированной спецификации

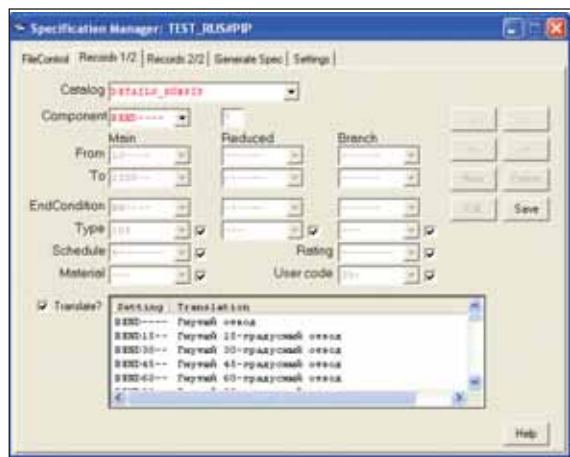


Рис. 18. Окно модуля PLANT-4D Генератор миникаталогов (Specification Manager)

тов используется модуль PLANT-4D Генератор миникаталогов (Specification Manager) (рис. 18).

Миникаталог — это специализированная база данных, предназначенная для решения узких задач. Другими словами, это набор элементов, удовлетворяющих определенным условиям. Например, можно выделить в миникаталог элементы трубопровода для проектирования

участков со строго определенным давлением 40 кгс/см² для неагрессивных сред. Это позволит даже специалисту с недостаточным опытом избежать многих "смысловых" ошибок при проектировании.

Основное назначение миникаталогов — сэкономить время проектировщика, исключив процедуру выбора труб, фасонных деталей, арматуры и других элементов трубопровода из огромного перечня типоразмеров. От проектировщика требуется лишь выбрать миникаталог, составленный из элементов трубопровода, применяемых при определенных параметрах среды, и далее использовать эти элементы в процессе моделирования трубопровода, оперируя лишь значением условного прохода.

Работа на основе миникаталогов позволяет сузить диапазон используемых элементов, сделать более логичным процесс проектирования и использовать "однозначные" решения. Например, при

вставке фланцев PLANT-4D вставит в чертеж из миникаталога необходимые прокладки, болты и гайки.

Отбор миникаталогов — процедура ответственная и трудоемкая, но удобный и понятный пользовательский интерфейс PLANT-4D Specification Manager позволяет выполнить ее достаточно быстро.

Сформированные миникаталоги могут многократно использоваться при решении идентичных задач в разных проектах.

О графических компонентах

PLANT-4D Конструктор компонентов (Component Builder) служит для создания и редактирования трехмерных параметрических компонентов (рис. 19). Модуль работает на основе параметризации и визуального моделирования, при этом не используются программирование или макрокоманды. С помощью этого инструмента можно за короткий срок адаптировать состав компонентной базы к любым требованиям пользователя, в том числе расширить номенклатуру трехмерных компонентов.

Базы компонентов, единожды разработанные в PLANT-4D Component

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛУЧШИХ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Spec Services
Резервуарный парк нефти
и нефтепродуктов в Эль-Пасо (США)



PLANT-4D – КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА 4D-ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Трехмерное проектирование и информационная модель объекта

CSoft
группа компаний

Москва, 121351,
Молодогвардейская 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

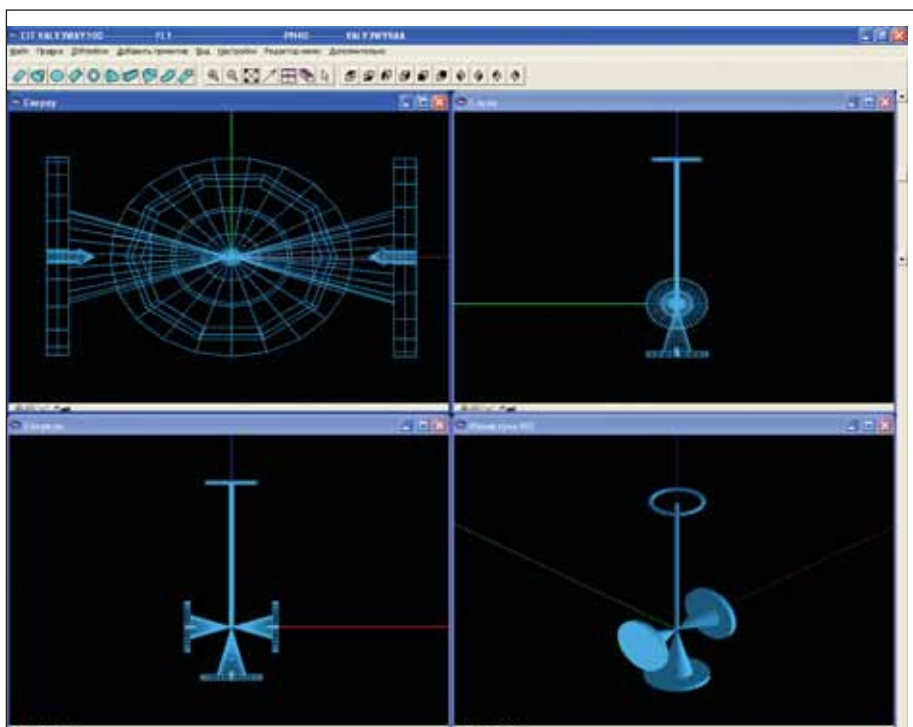


Рис. 19. Создание и редактирование трехмерных графических компонентов в модуле PLANT-4D Конструктор компонентов (Component Builder)

Builder, могут использоваться в любых проектах и любым количеством пользователей.

Для добавления нового трехмерного компонента не требуется навыков в программировании. Вполне достаточно уметь моделировать. И помнить, что такое тригонометрия. Последнее необходимо для составления параметрических формул.

Могут создаваться как компоненты с жестко заданными размерами, так и компоненты, размеры которых будут извлекаться из базы данных. Возможен и третий вариант, когда необходимые размеры запрашиваются в виде диалога непосредственно перед вставкой компонента в трехмерную модель.

О коллизиях

Модуль PLANT-4D Контроль коллизий (Clashing) предназначен для контроля пересечений и поиска нарушенных предельно допустимых расстояний в соответствии с требованиями нормативных документов. Обнаруженные столкновения обозначаются цветом и записываются в протокол обнаружения и устранения коллизий (рис. 20).

Заключение

Подведем итог. Итак, что же такое PLANT-4D?

PLANT-4D — это система трехмерного проектирования, полностью отвечающая современным требованиям и решающая широкий круг задач: проектирование технологических схем, моделирова-

ние нестандартного оборудования, расстановка стандартного и нестандартного оборудования в пространстве трехмерной модели, трехмерная трассировка трубопроводов, выпуск рабочих монтажно-технологических чертежей, автоматическая генерация изометрических чертежей с размерами и спецификациями, автоматическое составление ведомостей, отчетов, спецификаций, заданий смежным отделам и многое-многое другое.

К несомненным достоинствам PLANT-4D следует отнести возможность организации коллективной работы над проектом, наглядность, раннюю диагностику ошибок и коллизий, модульную архитектуру системы, что позволяет оптимально комплектовать рабочие места. Располагая базой элементов и оборудования, можно достаточно быстро создавать модели, выполнять и корректировать обвязку трубопроводов. Благодаря тому что система хранит всю информацию о проектируемом объекте в виде базы данных, не возникает проблем с формированием всевозможных отчетов, ведомостей, спецификаций, причем форма спецификации легко настраивается под шаблон конкретного проекта. По ходу проектирования система позволяет формировать задания смежникам — в том числе и как запросы к базе проекта. Оработана технология формирования изометрических чертежей и схем, которые также можно использовать для выдачи заданий.

PLANT-4D имеет открытую структуру объектно-ориентированных данных и объектов, что обеспечивает возможность развития системы силами пользователя и предоставляет широкие возможности настройки в соответствии с требованиями предприятия.

*Андрей Федоров,
ведущий специалист
ЗАО "CSoft Engineering"
Тел.: (8313) 29-7963
E-mail: afedorov@csoft.ru*

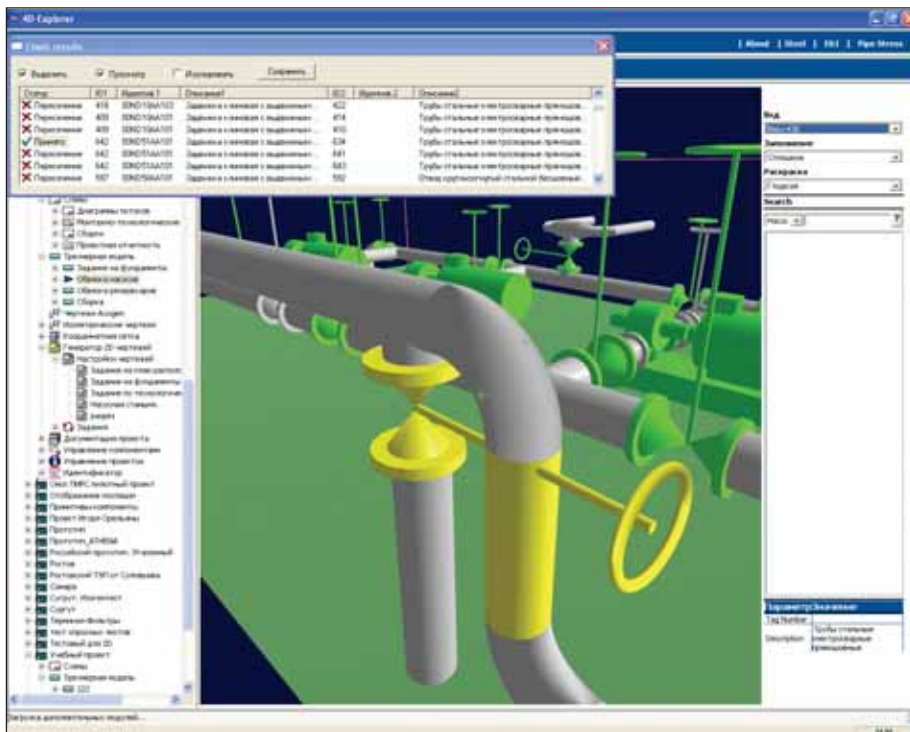


Рис. 20. Поиск и обработка коллизий с помощью модуля PLANT-4D Контроль коллизий (Clashing)