

# СНЫ о чем-то большем

**К**ак долго вы радуетесь покупке нового, дорогого и модного телефона? Максимум неделю-другую. Вот и мы, работая с пользователями PLANT-4D в различных отраслях, начинаем понимать, что хорошее начинает восприниматься как должное очень быстро. И приходят сны о чем-то большем...

Наши постоянные заказчики часто просят нас помочь в решении различных специфических задач. Нередко это требует написания специальных надстроек — плагинов. Некоторые из них "заточены" под определенного заказчика и могут совершенно не отвечать потребностям всех остальных — даже в той же отрасли. Другие уже стали продуктами массового потребления:

- Отображение изоляции;
- Сборки;
- Extratools;
- Слияние компонентов;
- Синхронизация данных;
- Свойства элементов.

## Отображение изоляции

2 февраля компания CSoft выпустила для русской версии PLANT-4D утилиту "Отображение изоляции", позволяющую отображать в трехмерной модели трубопроводы с учетом толщины их изоляции (рис. 1). Это дает возможность контролировать коллизии как визуально, так и модулем PLANT-4D Коллизии с учетом изоляции трубопроводов. Возможны три режима:

- изоляция отображается на всех элементах;
- изоляция отображается на всех элементах трубопровода, кроме отводов, арматуры и фланцев;
- изоляция не отображается.

Плагин работает только с модифицированной базой графических компонентов PLANT-4D, устанавливаемой вместе с ним. Модифицированная и открытая для пополнения база графических компонентов COMPIPE\_INSUL.mdb сформирована на основе баз COMPIPE\_RUS.mdb и COMPIPE.mdb.

Кроме того, с помощью плагина можно задавать толщину и материал изо-

ляции. При необходимости пользователи смогут сгенерировать чертежи, на которых трубы будут показаны с учетом изоляции (рис. 2), а также изометрические чертежи (рис. 3).

## Сборки

Основное назначение еще одного из плагинов, уже зарекомендовавших себя у наших постоянных клиентов, — создание библиотеки типовых сборок, обвязок, фрагментов моделей с последующим их использованием в различных проектах (рис. 4).

Дерево формируется самими пользователями при сохранении сборки.

Библиотека сохраняется во внешней базе и доступна всем пользователям PLANT-4D.

"В нагрузку" идут такие полезные функции, как перенос элементов модели на другой чертеж и установка "родственной" связи между элементами, а наши заказчики находят применение плагину *Сборки* не только по прямому назначению, но и для решения собственных прикладных задач.

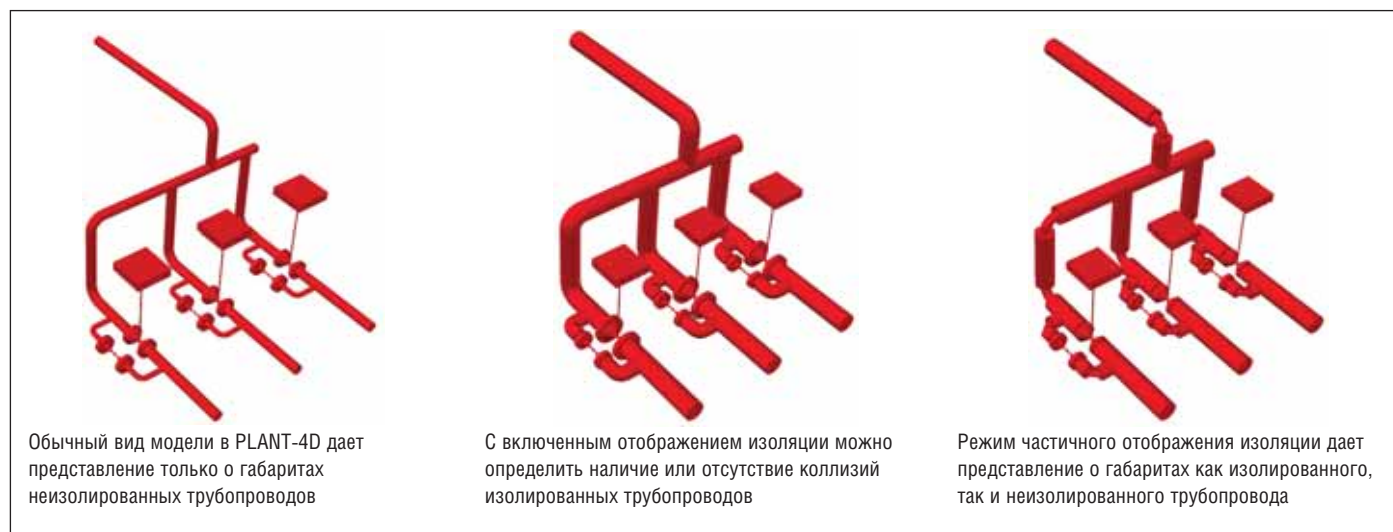


Рис. 1. Вид трубопровода в различных режимах отображения изоляции

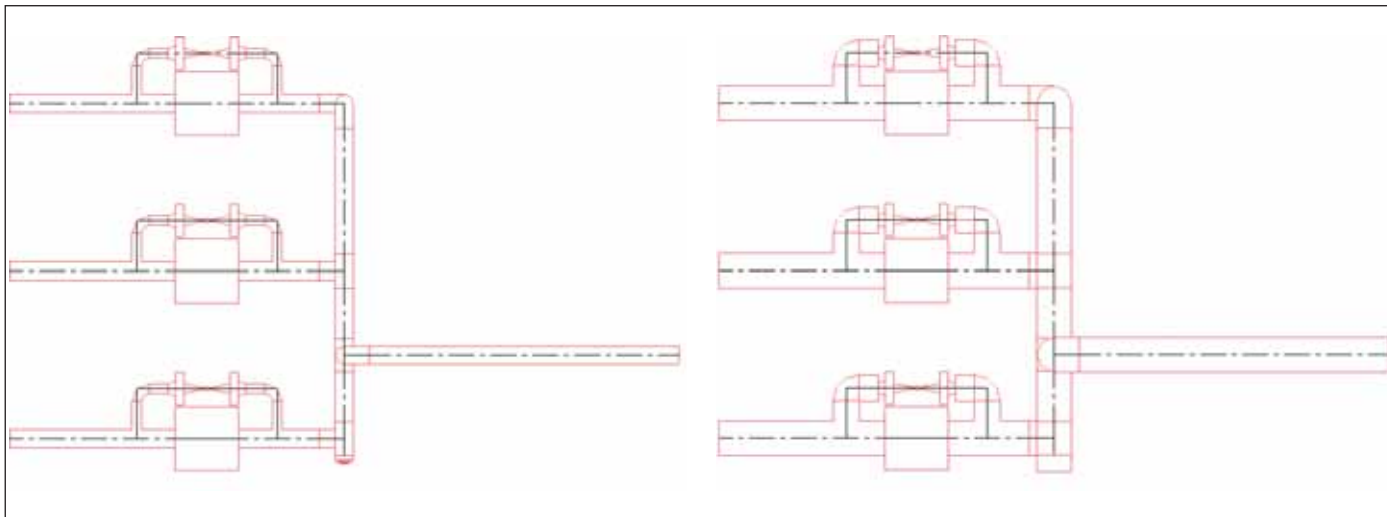


Рис. 2. Виды, сгенерированные в режиме отключенной и включенной изоляции

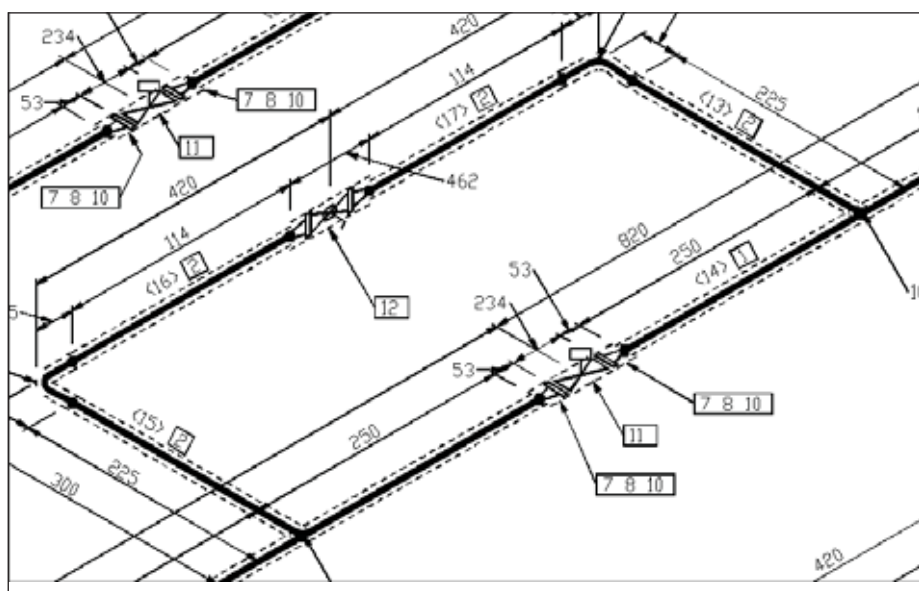


Рис. 3. Изометрический чертёж изолированной линии

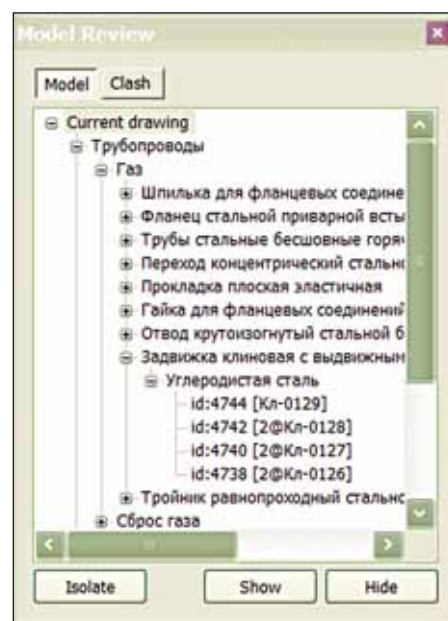


Рис. 5. Окно плагина *Extratools*

## Extratools

Этот плагин существенно расширяет возможности управления моделью в AutoCAD (рис. 5).

Пользователь может управлять отображением элементов на чертеже (скрывать, показывать) не методом фильтрации по свойствам, а прямым указанием или в удобном структурированном дереве объектов чертежа (рис. 6).

При этом скрытие элемента является не удалением, а только временным отключением видимости. Включить элементы можно либо командой *Обновить чертеж* (чертеж будет отображен в полном объеме), либо используя команду плагина *Показать* (будут включены только элементы, выбранные в дереве) (рис. 7).

Плагин особо хорош тем, что позволяет непосредственно на модели в среде AutoCAD просмотреть результаты проверки, выполненной модулем PLANT-

4D Коллизии. В первую очередь это оценят пользователи модуля PLANT-4D Трубопроводы (рис. 8).

## Слияние компонентов

Многие из российских пользователей PLANT-4D сталкиваются с проблемой нестандартного оборудования, к которому относятся газоперекачивающие агрегаты, аппараты воздушного охлаждения, компрессорные установки и многое другое. Одним из решений, принятых для отображения этого типа оборудования в PLANT-4D, было использование ссылок на твердотельные модели AutoCAD или Autodesk Inventor (рис. 9).

Такое решение имеет и плюсы и минусы. Главный плюс состоит в том, что AutoCAD и Inventor обладают мощными инструментами твердотельного моделирования,

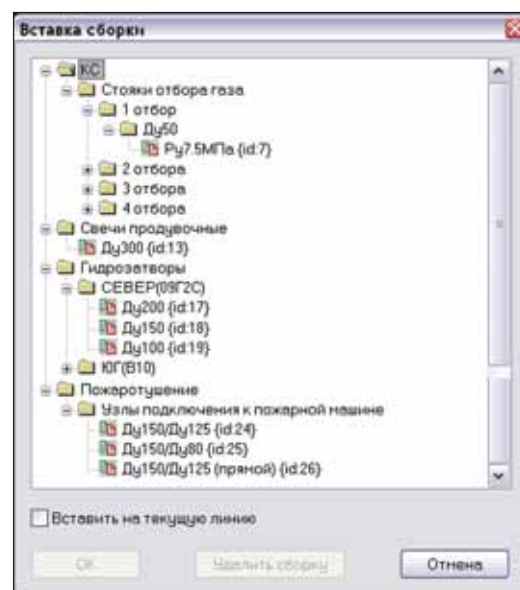


Рис. 4. Окно плагина *Сборки*

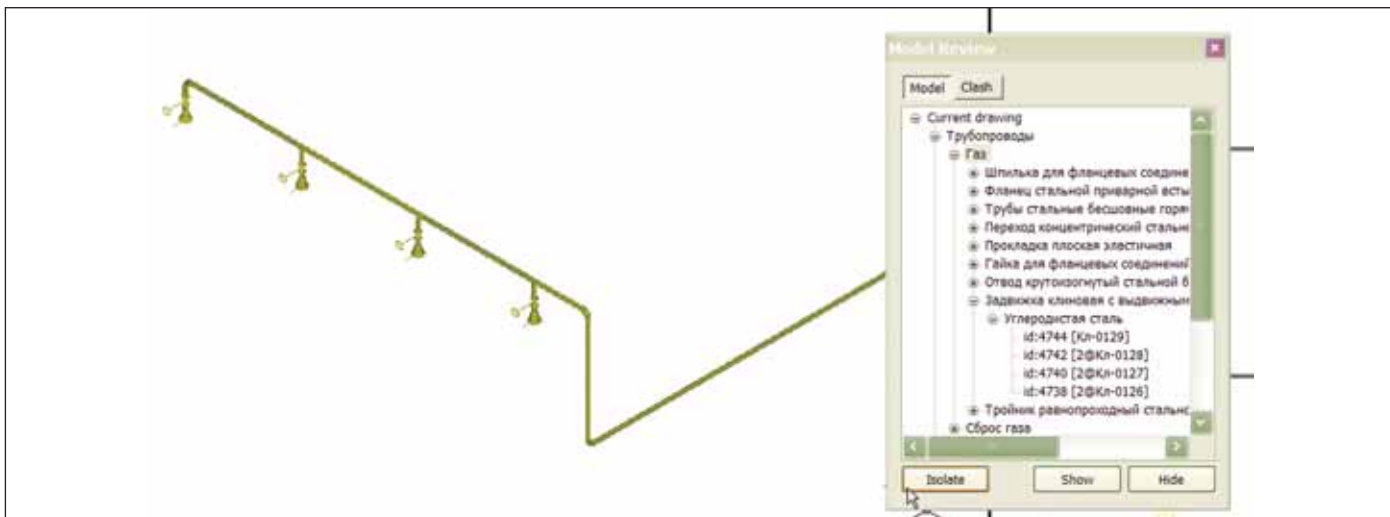


Рис. 6. На чертеже изолирована линия ГАЗ

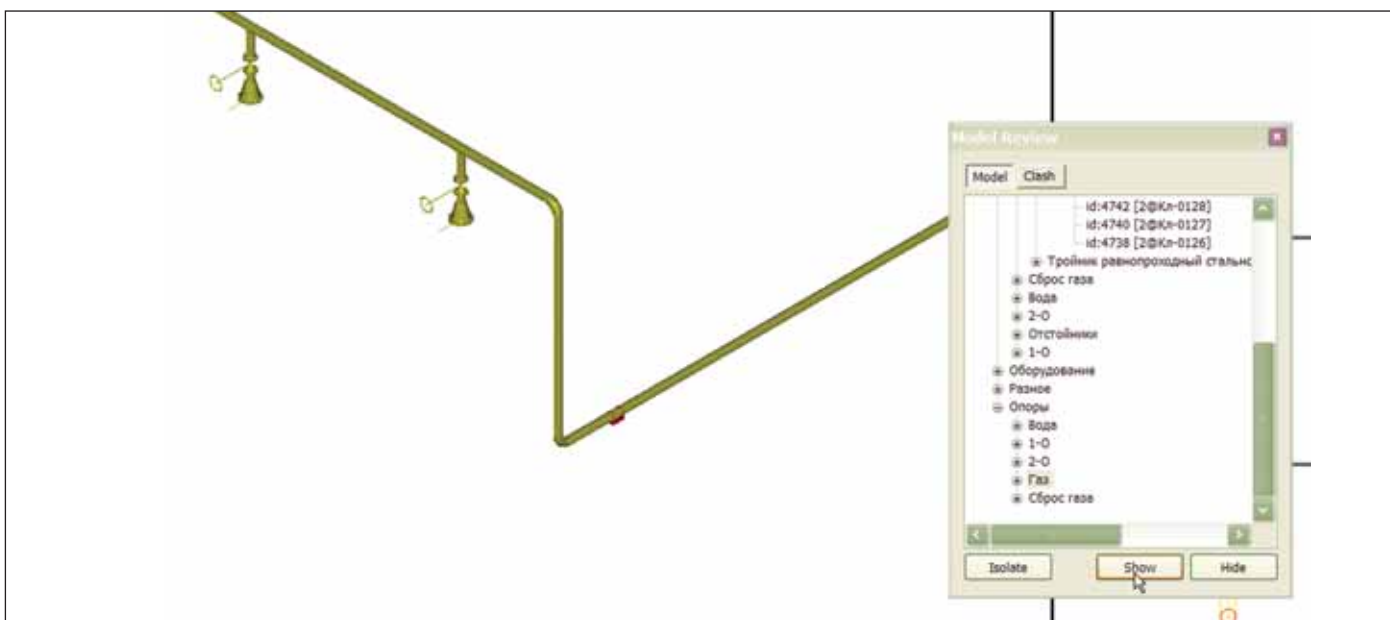


Рис. 7. На чертеже подгружены опоры линии ГАЗ

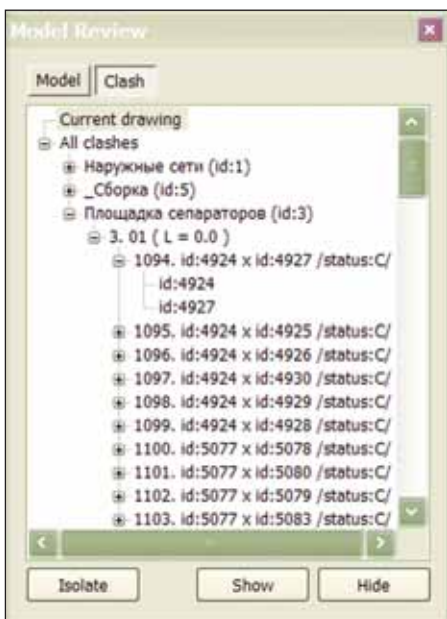


Рис. 8. Плагин Extratools в режиме отображения коллизий

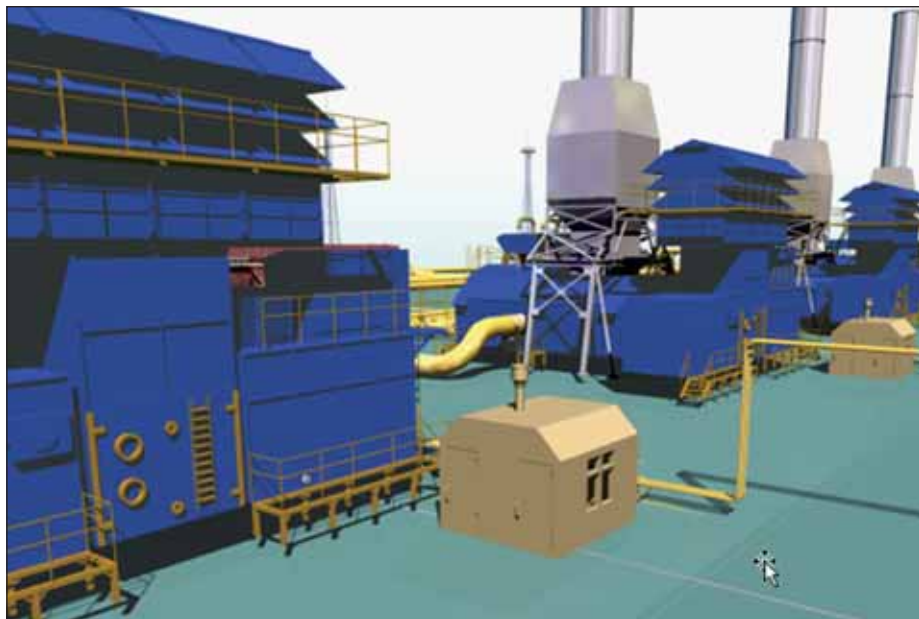


Рис. 9. Газоперекачивающий агрегат (ОАО "ВНИПИгаздобыча"). Модель выполнена в Autodesk Inventor и подгружена в PLANT-4D в виде ссылки





Рис. 10. Панель инструментов "Примитивы"

а значит оборудование можно выполнять с высокой степенью детализации. С другой стороны, такая модель будет лишена атрибутивной информации, которая характеризует данный вид оборудования в PLANT-4D. К тому же модель кто-то должен сделать. Да и высокая детализация оборудования в PLANT-4D ни к чему.

В PLANT-4D Athena российская база данных была дополнена специальными компонентами "Примитивы", позволяющими смоделировать оборудование, используя все доступные в PLANT-4D типы простейших трехмерных элементов (рис. 10).

Оборудование, построенное с помощью этих инструментов, имеет детализацию более низкую, но вполне достаточную для целей PLANT-4D, и сопровождается всей необходимой атрибутивной информацией. Вот только в системе такое оборудование будет представлено множеством компонентов, связанных между собой только виртуальными связями, что может сильно затруднить работу.

Решение проблемы есть! Плагин *Слияние компонентов* (рис. 11) поможет быстро — несколькими щелчками мышь — создать новый компонент путем слияния других, уже размещенных на чертеже.

Плагин является аналогом знакомой по AutoCAD команды БЛОК, только оперирует объектами PLANT-4D.

От пользователя понадобится только создать модель из любых доступных элементов PLANT-4D, запустить плагин, вписать наименование создаваемого компонента и его индекс, заполнить необходимые свойства, указать базовую точку, направление и... На первый взгляд, ничего не произойдет. Однако если вы попытаете выбрать те же самые элементы еще раз, то вместо набора несвязанных элементов увидите один, но точно такой же, как набор исходных компонентов (рис. 12). Последние, кстати, можно сохранить для дальнейших опытов или удалить, если они больше не нужны.

Созданный элемент при необходимости может быть открыт в конструкторе компонентов и отредактирован.

### Синхронизация данных

По ходу проекта очень часто изменяются или уточняются те или иные данные. Что делать, если модель уже отстроена, а надо исправить описание элемента или материал? Если таких элементов десятки или сотни, задача становится достаточно трудоемкой.

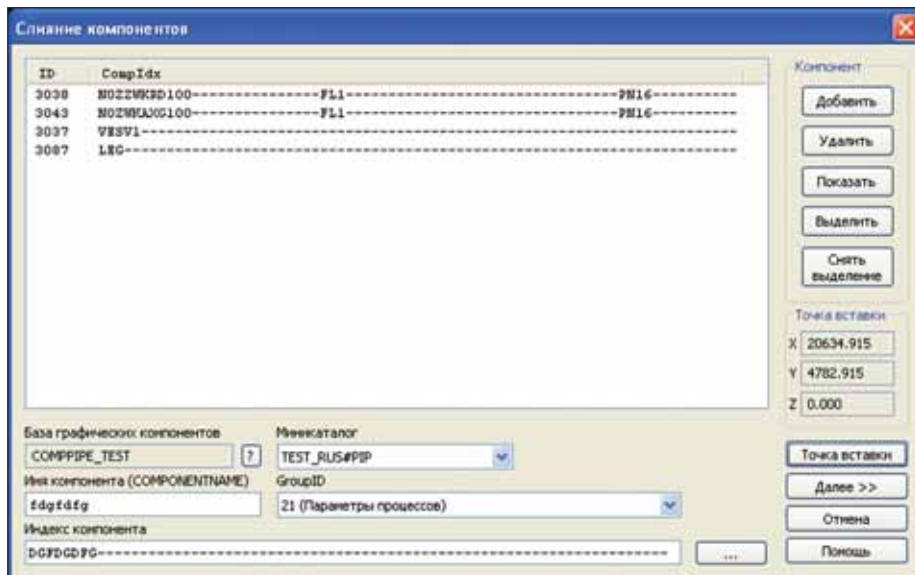
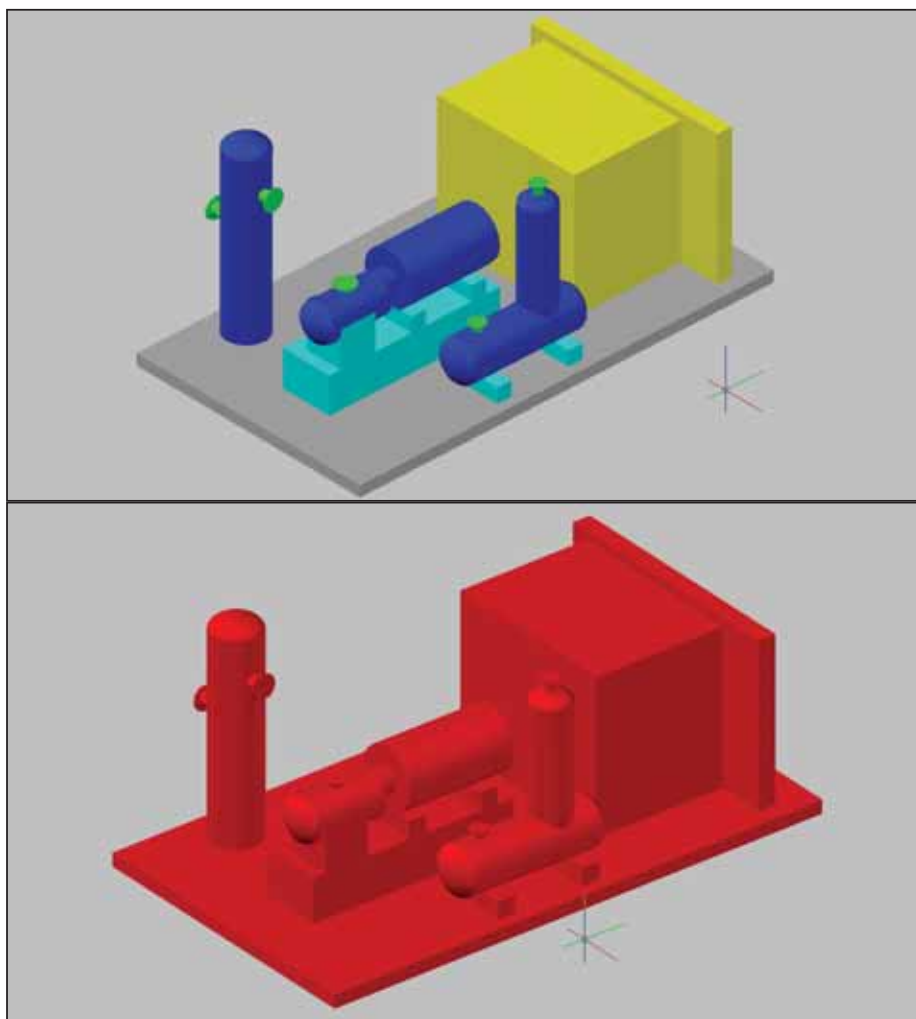
Рис. 11. Окно плагина *Слияние компонентов*

Рис. 12. Вверху — исходный набор компонентов, внизу — новый компонент

С плагином *Синхронизация данных* достаточно внести соответствующее изменение в миникаталог и обновить требуемые данные для выбранных компонентов (рис. 13).

Плагин обновляет только те свойства, которые при размещении элемента

автоматически попадают в проект. Пользователь, впрочем, может отключить свойства, не требующие синхронизации (рис. 14).

В помощь пользователю — окно сравнения, где отображаются свойства элемента, размещенного в чертеже,

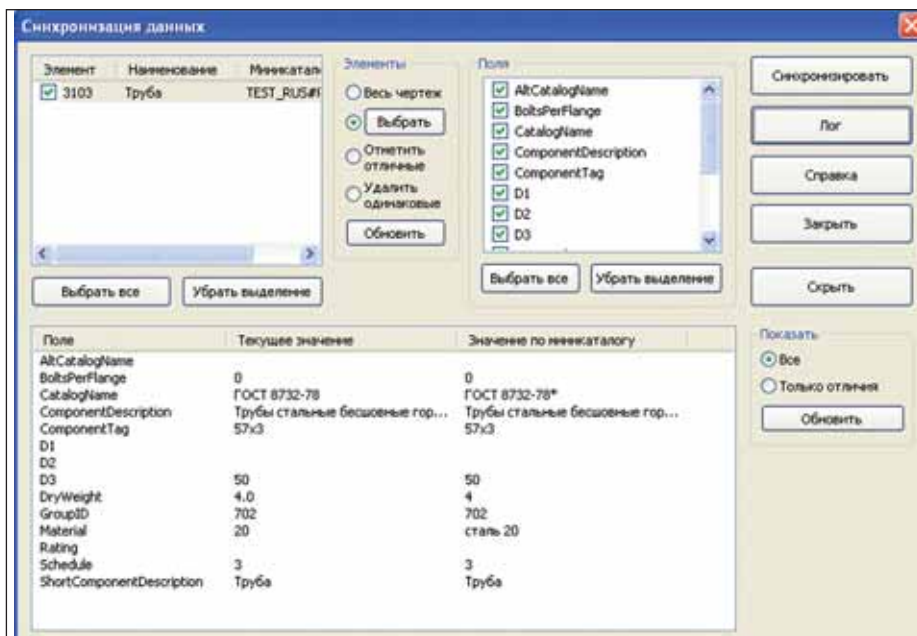


Рис. 13. Окно плагина *Синхронизация данных*



Рис. 15. Плагин *Синхронизация данных*. Окно подробной информации по выбранному элементу

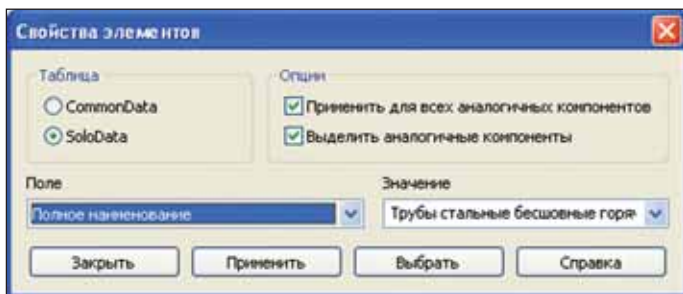


Рис. 17. Окно плагина *Свойства элементов*

и свойства того же элемента в миникаталоге. Совпадающие свойства можно отключить (рис. 15).

Список отображенных элементов можно "проредить", оставив лишь требующие обновления. Плагин сделает это автоматически (рис. 16).

## Свойства элементов

Плагин *Свойства элементов* (рис. 17) предназначен для группового изменения свойств объектов модели. Главное отличие от предыдущего плагина заключено в возможности правки свойств, которые не могут быть заданы в базе данных (например, исключение отдельных элементов из спецификации).

Помимо свойств компонентов (SoloData) можно редактировать и технологические линии (CommonData).

Свойства элементов могут задаваться не безликими наименованиями ячеек таблиц, а именно реальными свойствами.

Список свойств и их возможных значений настраивается под каждый тип элементов.

С помощью плагина можно одновременно изменять свойства выбранных элементов разных типов — например арматуры, труб, отводов, однотипных элементов всего чертежа или отдельных компонентов.

Нужно отредактировать какое-либо свойство всех одинаковых компонентов на чертеже (скажем, всей арматуры определенной марки и типоразмера), а собрать их на чертеже проблематично или потребует ввести в фильтре большое количество условий? В этом случае специальная опция *Применить для всех аналогичных компонентов* позволит автоматически отобрать на чертеже все элементы, аналогичные выбранному. Проконтролировать правильность выбора поможет опция *Выделить аналогичные компоненты*. Изменяемые компоненты будут вы-

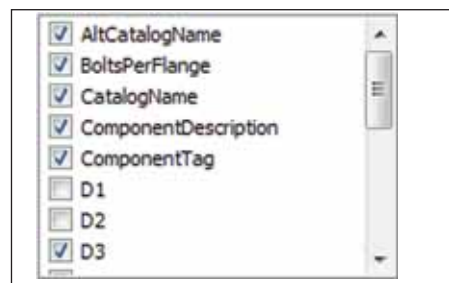


Рис. 14. Пользователь может отключить свойства, не требующие синхронизации



Рис. 16. Плагин расставил флажки напротив элементов, имеющих несоответствие каких-либо свойств в проекте и миникаталоге

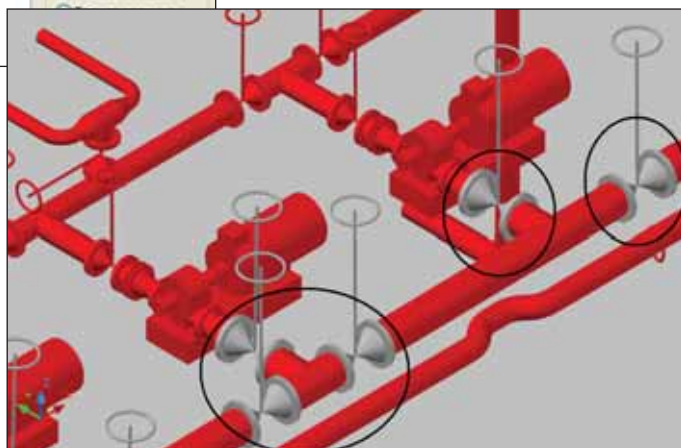


Рис. 18. Выделение аналогичных компонентов цветом

делены цветом (на рис. 18 они отмечены кругами).

## Заключение

Работа над созданием новых плагинов идет постоянно. Источник вдохновения — наши заказчики, пользователи PLANT-4D. Работая вместе в суть проблем, мы начинаем видеть общие сны. И что самое важное — сны сбываются!

Лицензионные пользователи программы могут получить эти утилиты бесплатно.

**Сергей Стромков,**  
начальник технологического отдела  
ЗАО "СиСофт инжиниринг"  
E-mail: StromkovS@csoft.ru

**Андрей Федоров,**  
ведущий специалист  
ЗАО "СиСофт инжиниринг"  
E-mail: AFedorov@csoft.ru