

КОМПАС-3D V16 как зеркало души конструктора

Обзор новой версии от приятных мелочей до глобальных перемен



Евгений Филимонов,
инженер по тестированию
КОМПАС



Дмитрий Гинда,
маркетинг-менеджер
машиностроительного
направления АСКОН

КОМПАС-3D в руках конструктора — всего лишь инструмент. Надежный, удобный, функциональный, но лишь инструмент. Интеллект находится по другую сторону экрана. Ведь в процессе проектирования у инженера порой возникают идеи, которые не могут прийти в голову даже рядом сидящему коллеге! КОМПАС-3D лишен способности мыслить творчески, но все же мы стараемся наделять систему интеллектуальными возможностями, чтобы конструктор мог быстрее и проще воплощать в жизнь свои задумки. Вышедшая этой весной новая версия КОМПАС-3D V16 во многом стала отражением пусть не души, но потребностей современного инженера.

Правда, для хронологии, начнем мы с обзора принципиально важных новинок двух сервис-паков к КОМПАС-3D V15. Как известно, сервис-пак — это не только исправление ошибок и повышение стабильности системы, но и обширный набор новых инструментов. В КОМПАС-3D V15.1 и V15.2 были значительно расширены возможности работы с массивами. Вам необходимо создать массив, содержащий разные типы объектов, да еще и с разными параметрами

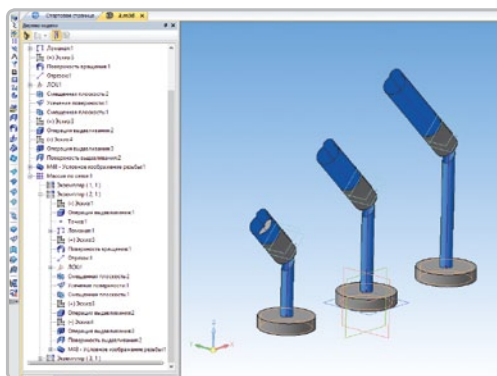


Рис. 1. Произвольный массив по сетке

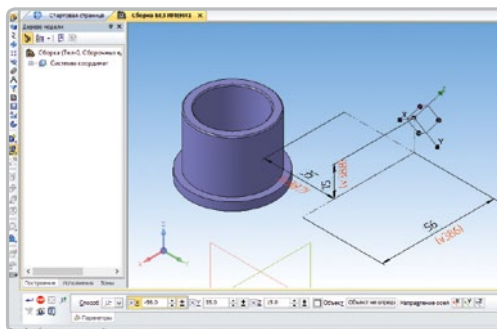


Рис. 2. Изменение положения системы координат компонента при вставке

экземпляров? Тогда эта новинка для вас! Произвольный массив теперь реализован во всех основных типах (по сетке, вдоль кривой...). Он может включать в себя набор разнородных объектов (эскизы, операции, кривые и так далее) и необходимые параметры (рис. 1). Использование произвольных массивов значительно расширяет возможности построений и экономит время пользователя.

Еще более удобным и интуитивно понятным стал процесс добавления компонента в сборку. Появилась возможность изменить положение системы координат компонента при вставке, причем для этого необязательно предварительно создавать ЛСК. Достаточно воспользоваться командой Изменить положение СК компонента (рис. 2).

При размещении компонента к нему теперь применимы команды Переместить компонент/Повернуть компонент, что дает значительно большую свободу действий пользователю при создании сборки. К тому же пропала необходимость предварительно выходить из процесса вставки, что тоже очень удобно.

Благодаря сервис-паку стала доступна и неуказанная шероховатость в 3D-модели. Обозначить шероховатость поверхности модели можно было и раньше, но отныне модель может содержать и обозначение не-

указанной шероховатости (рис. 3). Как и в чертеже, знак неуказанной шероховатости по умолчанию в окне модели располагается в правом верхнем углу. И это неспроста. Неуказанная шероховатость передается в ассоциативный чертеж и может быть синхронизирована с моделью. Теперь инженер, создавая полный электронный макет изделия, снабжает его всей необходимой для производства технической информацией (размеры, допуски, обозначения, технические требования, и т.д.). Получить полный комплект документации (чертежи, спецификации и т.д.) при этом не составит труда, вся информация из модели перейдет в чертеж.

В последнее время все более популярной становится 3D-печать. На 3D-принтере удалось напечатать настоящий автомобиль, а что уж говорить об объектах помельче? В КОМПАС-3D широкие возможности получили настройки параметров экспорта модели КОМПАС в формат STL (рис. 4) — именно он часто используется для 3D-печати. Пользователь может настроить точность и другие параметры экспорта в STL, что позволит ему управлять временем 3D-печати и качеством «напечатанного» изделия.

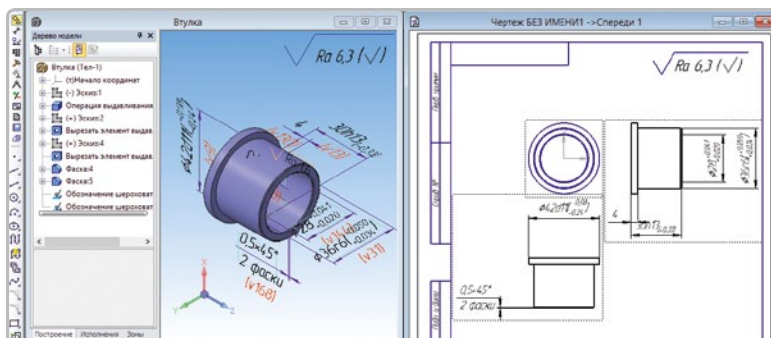


Рис. 3. Неуказанная шероховатость в 3D

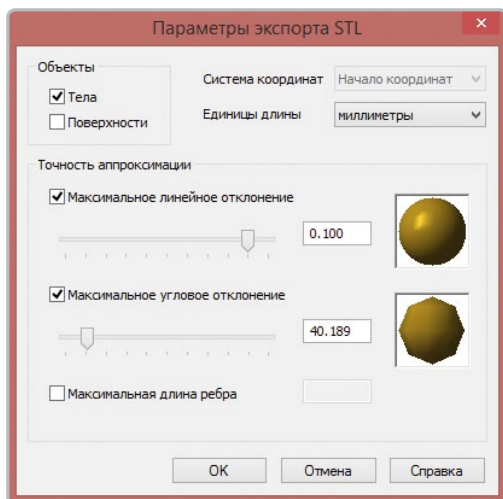


Рис. 4. Диалог Параметры экспорта в STL

Разумеется, все радости обновлений V15 доступны пользователям и в следующей версии. Но о КОМПАС-3D V16 разговор особый.

Что видит человек, взглянув на себя в зеркало? Два симметрично расположенных глаза, симметричное (ну почти) тело, пару рук и пару ног... Точно так же симметричны и многие созданные людьми предметы, две части которых являются полным отражением друг друга.

КОМПАС-3D V16 позволяет конструктору использовать симметрию на благо проектирования с помощью команды Зеркальная сборка.

Несомненно, «зеркальные» компоненты станут главным «хитом» версии. Это обширная тема, которая кардинально меняет подходы и открывает огромные возможности для 3D-проектирования. Зеркальные исполнения, зеркальные отражения, новые типы сопряжений... Если раньше конструктору требовалось значительное время на моделирование симметричной части изделия, то в V16 это можно «провернуть» за несколько кликов мышью. Этот функционал дей-

ствительно ждали — достаточно почитать интернет-форум пользователей ПО АСКОН. «Зеркалирование» пригодится всем категориям пользователей КОМПАС-3D. Многие изделия, которые инженер создает с помощью нашей системы, имеют симметричные конструктивы — это и танки, взять хотя бы гусеницы и баки, и самолеты с их крыльями и силовыми элементами фюзеляжа, и ракеты, имеющие симметричные элероны и стабилизаторы, и куда более простые объекты!

Немного о тонкостях. Если исходный компонент не обладает симметрией, как правило, выполняется зеркальное отражение исходного компонента относительно указанной плоскости симметрии (рис. 5). Полученный элемент может быть новой отдельной моделью или зеркальным исполнением модели.

Если же компонент обладает симметрией (например, крепежный элемент из библиотеки Стандартные Изделия), то в модель добавляется зеркально отраженная вставка компонента относительно указанной плоскости симметрии (рис. 6). И тогда он, по сути, является тем же самым исходным компонентом, только отображаемым в зеркально отраженном виде.

Симметрия компонента может быть принята условно (например, на его теле нанесена гравировка). Если исходный компонент является условно симметричным, то в модель добавляется симметричная вставка этого компонента относительно указанной плоскости симметрии (рис. 7).

За настройку зеркального отражения компонентов отвечает диалог Параметры зеркального отражения компонентов (рис. 8). По умолчанию для компонентов создается зеркальное исполнение, а для вставок стандартных изделий — зеркальное отражение. При необходимости компоненты можно отобразить симметрично или сохранить в отдельный файл.



Рис. 5. Зеркальное исполнение модели

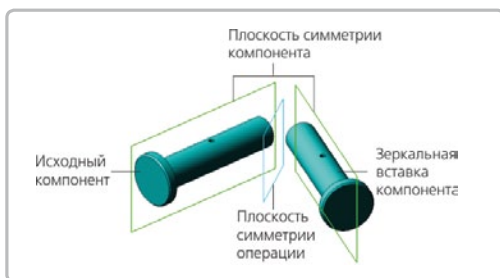


Рис. 6. Зеркально отраженная вставка компонента

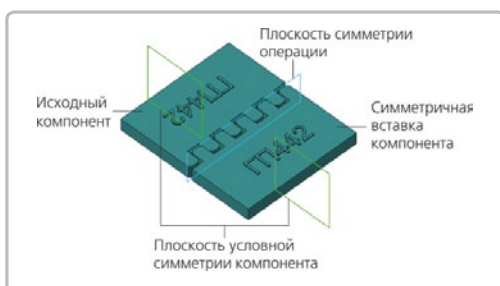


Рис. 7. Симметричная вставка компонента

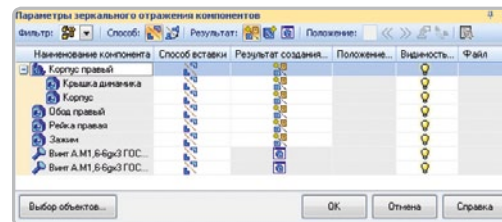


Рис. 8. Диалог Параметры зеркального отражения компонентов

Для фиксации позиции зеркального компонента относительно исходного на добавляемый компонент накладывается новое сопряжение Симметрия. Это очень удобное сопряжение, ведь если в процессе проектирования вы измените положение исходного компонента, то его симметричный компонент также поменяет свое положение. Что позволит не заниматься его позиционированием вручную и существенно сократить время на выполнение задачи.

Появилась и возможность создать зеркальное исполнение сборки целиком. Полученное исполнение может быть только зависимым. Если в модели есть вставки, то в процессе создания зеркального исполнения появится аналогичный диалог с параметрами компонентов.

Пример применения зеркального отражения компонентов вы можете видеть на рис. 9. Часть сборки создается зеркальным отражением, минуя дополни-

тельные построения, и тем самым экономя время пользователя. Процесс довольно нагляден, т.к. при создании зеркального отражения отображается реалистичный фантом. Пользователь может видеть результат непосредственно в процессе работы команды и при необходимости оперативно вносить требуемые изменения.

Большое внимание в КОМПАС-3D V16 уделено листовым телам. Можно сказать, что в V16 гибка получила вторую жизнь. Появилась возможность моделировать линейчатые обечайки и получать их развертки. Линейчатая обечайка отличается от простой обечайки тем, что создается по двум эскизам, которые могут существенно отличаться геометрически (рис. 10). Такая обечайка основывается на линейчатой поверхности общего вида и не всегда является физически разворачиваемой без пластической деформации. Если раньше пользователь вынужден был строить подобные детали с помощью поверхностей и твердотельных операций без возможности построить развертку, то в V16 все становится намного проще.

К услугам конструкторов — и некоторые другие типы работы с листовыми телами, например, сегментация в обычных обечайках. В ряде случаев на производстве нет возможности гнуть переменный радиус, т.е. формировать сгибы конической формы. В этих случаях удобнее работать с цилиндрическими сгибами. Для решения такой задачи в КОМПАС-3D V16 инженер может воспользоваться обечайкой с сегментацией оснований и включенной опцией Постоянный радиус. Сегментация представляет собой аппроксимацию криволинейных объектов контура обечайки ломаными, состоящими из сегментов равной длины. В вершинах ломаных создаются сгибы заданного радиуса. При этом пользователю доступны несколько спосо-



Рис. 9. Пример использования функционала зеркального отражения компонентов

бов задания сегментации: по количеству сегментов, по длине, высоте или углу сегмента (рис. 11). Кроме того, для каждого участка контура обечайки можно задать свои параметры сегментации. Данный функционал хорош тем, что позволяет быстро создать сгибы без использования дополнительных операций и дополнительных построений в эскизе. Положительные моменты такого подхода: экономия времени и упрощение модели при широком наборе новых возможностей.

Создание деталей из листового материала весьма распространено на отечественных предприятиях, поэтому разработчики не сомневаются в востребованности функционала. Из листового металла делают корпуса приборов, кузова автомобилей и многое другое. При использовании инструментов листового моделирования мы легко можем получить развертку для данных деталей и, соответственно, с той же легкостью передать данную развертку на оборудование, с помощью которого ее вырежут из листа и произведут последующую гибку.

Каждая следующая версия КОМПАС-3D открывает доступ к новым приемам проектирования

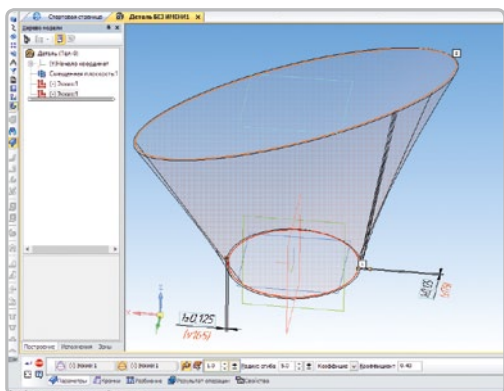
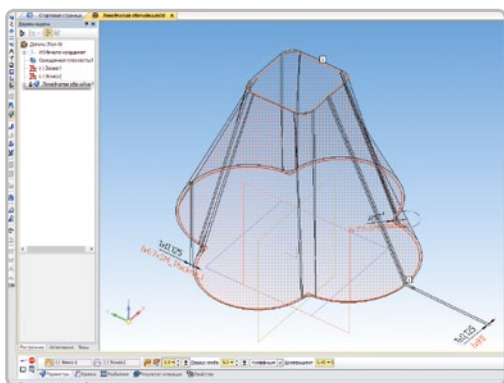


Рис. 10. Построение линейчатой обечайки

Мы остановились лишь на самых основных, концептуальных новинках КОМПАС-3D V16. С остальными, надеемся, вам удастся познакомиться на практике. Каждая следующая версия КОМПАС-3D открывает доступ к новым приемам проектирования. КОМПАС-3D еще удивит своих пользователей, но уже сейчас мы можем сказать, что фактически развитие системы идет к отказу от чертежей. КОМПАС-3D позволяет создать полный электронный макет любого изделия и снабдить его необходимой для производства технической информацией.

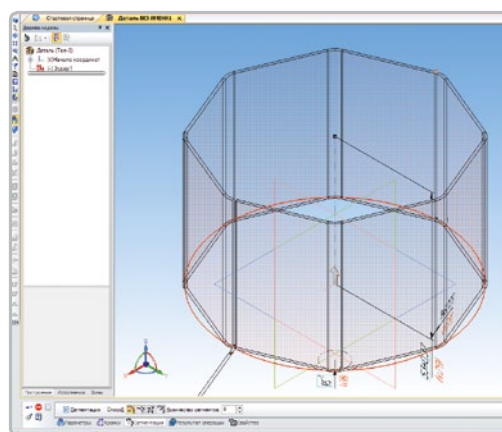


Рис. 11. Сегментация обечайек

Ставьте перед собой сложные инженерные задачи, и у вас обязательно все получится вместе с новой версией, ведь КОМПАС-3D — это отражение вас самих!