

КОМПАС-График V16:

«объемные» новинки для работы на плоскости



Светлана Початкова,
инженер по тестированию
КОМПАС

Казалось бы, в последнее время все больше и больше внимания уделяется объемному моделированию: в сравнении с плоским черчением оно удобнее, нагляднее, позволяет увидеть и устранить массу ошибок на ранних этапах проектирования. Тем не менее, в ряде случаев без традиционной работы на плоскости не обойтись. Несмотря на высокий уровень развития компьютерных технологий, задачи «плоского» моделирования не потеряли своей актуальности: практически ни одно предприятие пока еще не работает без использования чертежей и спецификаций. И чем удобнее и понятнее инструмент, необходимый для их создания, тем вернее и быстрее будут решаться инженерные задачи.

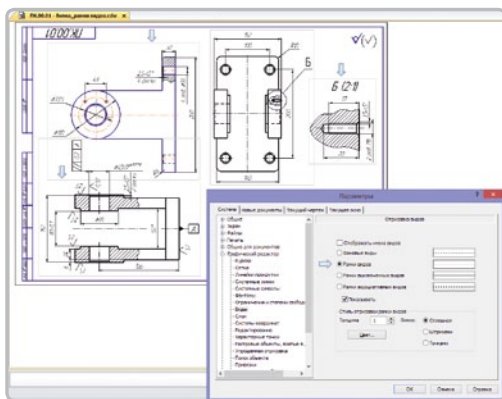


Рис. 1. Габаритные прямоугольники видов

Именно поэтому от версии к версии КОМПАС-График расширяет функциональность, обрастает новыми командами и доводит до совершенства старые. Можно сказать, что своей продукцией АСКОН создает при непосредственном участии пользователей, так как в каждой новой версии огромное внимание уделяется реализации их пожеланий. Автоматизация выполнения типовых построений, разработка новых библиотечных команд, улучшения в работе со спецификацией преследуют цель сделать работу инженера комфортной, быстрой и попросту приятной.

Данная статья посвящена новинкам КОМПАС-График, реализованным в версиях V15.1-V15.2-V16. Итак, включаемся, поехали!

Габаритные прямоугольники видов

При работе с чертежом сразу же обращает на себя внимание отображение габаритных прямоугольников (рамок) видов. Для сравнения: прежде отображались только рамки ассоциативных видов. В случае работы с насыщенным чертежом частенько требовалось дополнительное время на то, чтобы понять, какому виду принадлежит тот или иной объект. Особенно в случае ошибочного (от ошибок никто не застрахован) размещения объекта не на «своем» виде. Отображение рамок видов позволяет лучше ориентироваться в чертеже, легко и быстро выделять любой вид одним кликом мыши, не тратя при этом время на открытие дополнительных диалогов. Включение, отключение и настройка параметров отображения рамок производится в диалоге настройки отрисовки видов (рис. 1).

Текстовые метки

Согласно ГОСТ 2.109-73 «...при указании размеров и шероховатости поверхности после покрытия соответствующие размеры и обозначения помечаются символом *...» с последующей расшифровкой значения этого символа в технических требованиях чертежа.

Выполнение данного требования стандарта для некоторых обозначений до сих пор достигалось массой действий: приходилось создавать текстовый объект, выравнивать его расположение рядом с обозначением, к которому он относится, вводить вручную содержание текста. При этом текстовый объект и обозначение были абсолютно независимы.

Новая команда «Добавить текстовую метку», вызываемая из контекстного меню выделенного объекта, решает все перечисленные вопросы разом (рис. 2).

Текстовая метка представляет собой надпись, прикрепленную к объекту. Добавление метки возможно к таким элементам оформления, как обозначение допуска формы и расположения поверхности, обозначение базы или знак шероховатости поверхности. Она выделяется и перемещается в пространстве чертежа вместе с объектом, к которому привязана. Содержание и свойства текста метки устанавливаются в диалоге

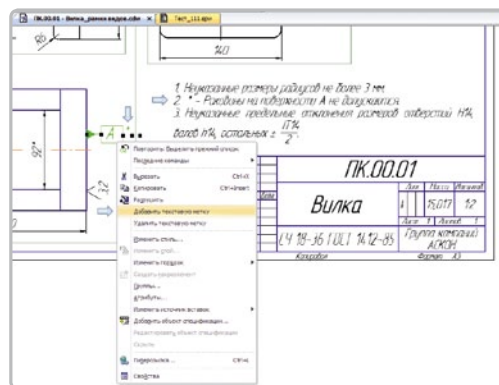


Рис. 2. Вставка Текстовой метки

ге настроек параметров чертежа. Текст по умолчанию — «*». Редактирование текста метки идентично процессу редактирования обычного текстового объекта. Метку можно добавлять как к единичному, так и к группе выделенных объектов сразу. Удаляется метка командой «Удалить текстовую метку», так же вызываемой из контекстного меню выделенных объектов. Текст метки может содержать справочную информацию либо являться ссылкой, например, на пункт технических требований чертежа.

Переключение метода проецирования

Исследуя новинки работы с чертежом, заглянем в настройки его параметров. Здесь реализована новая возможность переключения метода проецирования: «По первому углу» или «По третьему углу».

Опция будет полезна иностранным пользователям и пользователям, работающим на зарубежных заказчиков. В некоторых европейских странах и в США часто используется метод проецирования «По третьему углу», что соответствует ISO 128-30 2001 (E), в то время как для отечественного пользователя более привычен метод «По первому углу», соответствующий ГОСТ 2.305-68. Конечно, и ранее можно было добиться нужного результата простым перемещением видов, но это отнимало драгоценное время. Теперь же достаточно выбрать необходимый метод проецирования перед созданием видов. На рис. 3 приведены результаты выполнения проецирования разными методами.

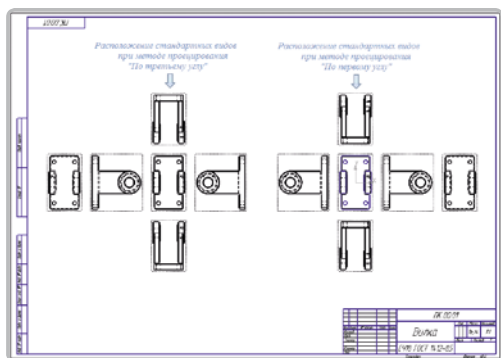


Рис. 3. Расположение стандартных видов при разных методах проецирования

Команды построения кривых

Нельзя обойти стороной и хотя бы вкратце не упомянуть расширение возможностей команд построения кривых.

В командах «Слайн по полюсам» (прежде это была команда NURBS), «Слайн по точкам» (заменила команду «Кривая Безье»), «Ломаная» добавлена таблица координат вершин. Это позволяет выполнять построение любой из вышеупомянутых кривых, заполняя таблицу координат вершин как вручную, так и считывая данные из внешнего файла. Возможно и обратное: запись данных из таблицы координат построенной кривой в текстовый или табличный файл. При построении сплайна по точкам реализована возможность выбора типа кривой: «NURBS-кривая по точкам» или «Кривая Безье».

Дополнительный бонус! В ряду сплайнов пополнение: добавилась команда «Коническая кривая». Это

кривая второго порядка — парабола или гипербола, получаемая при пересечении поверхности прямого кругового конуса с плоскостью. Построение подобных кривых вручную, без использования специальной команды, приходилось выполнять по точкам, что отнимало несравнимо больше времени и усилий.

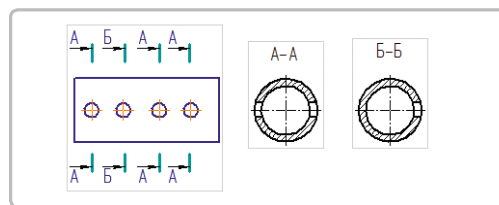


Рис. 4. Автосортировка

Применение коник настолько широко, что понадобился бы отдельный раздел для его подробного описания. Коротко можно сказать, что без них не обойтись в архитектуре: построения арочных и кровельных перекрытий, сводов мостов; в самолетостроении и кораблестроении: теоретические обводы контуров самолетов и кораблей имеют, как правило, параболическую форму; машиностроении: параболическая формообразующая кривая для деталей машин и так далее.

Автосортировка буквенных обозначений на чертежах

Изменился механизм выполнения автосортировки. Так, теперь можно присваивать одну и ту же букву разным обозначениям, не нарушая порядка сортировки (рис. 4), исключать из автосортировки отдельные обозначения, менять буквы в обозначениях простой перестановкой обозначений в списке сортируемых объектов.

Помимо всего перечисленного увеличился круг объектов, включаемых в автосортировку: теперь в ней могут принимать участие линии-выноски и размеры. Как результат — мы имеем более широкие возможности для реализации требований чертежа.

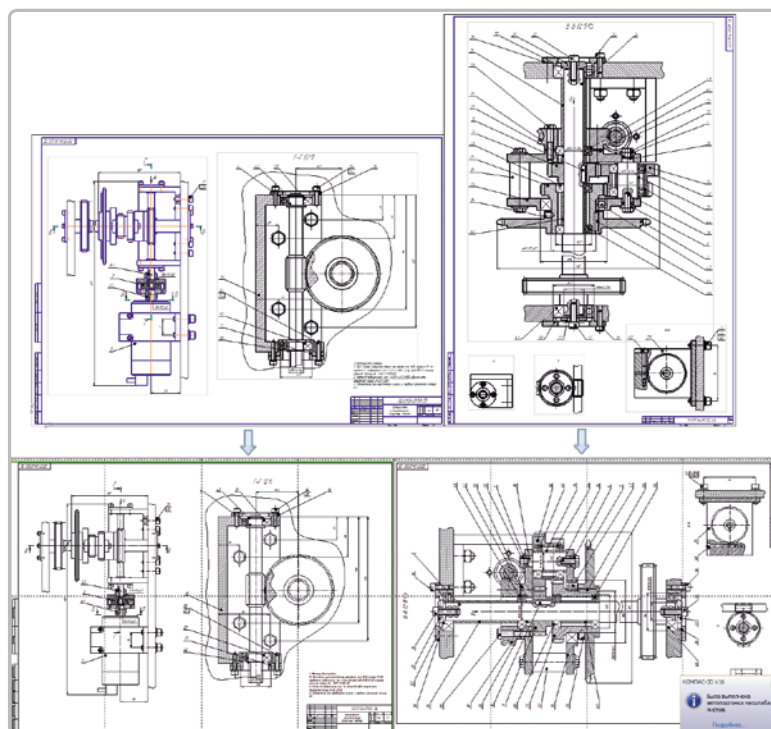


Рис. 5. Автоматическая подгонка масштаба и разворот листов

Автоматическая подгонка масштаба листов при предварительном просмотре перед печатью

Долгожданное приятное нововведение. Для многолистовых разноформатных документов при выполнении просмотра перед печатью выполняется автоматическая подгонка масштаба листов. При необходимости для обеспечения кратности размеров листа страницам печати может выполняться изменение ориентации (автоматический поворот или разворот) листов (рис. 5). Для информирования пользователя в случае, если была выполнена автоматическая подгонка масштаба листов, выдается соответствующее сообщение.

Надпись вида зеркального исполнения

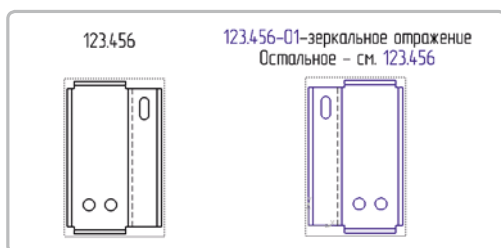


Рис. 6. Надпись вида зеркального исполнения

При подготовке КОМПАС-3D V16 проделана большая работа, связанная с автоматизированным созданием зеркальных исполнений деталей и сборочных единиц. Эта тема нашла отражение и в функциональности подготовки чертежей. Так, при добавлении в

ассоциативный чертеж вида с зеркального исполнения модели автоматически формируются надписи в формате, рекомендуемом ГОСТ 2.113-75 (рис. 6).

Ассоциативный выносной элемент неассоциативного вида

По многочисленным просьбам пользователей усовершенствована команда «Выносной элемент». Изменения коснулись работы команды с простыми видами, которые не имеют ассоциативной связи с 3D-моделью. Ранее геометрия таких видов копировалась в новый вид — выносной элемент без связи с источником. При необходимости внесения изменений приходилось вручную редактировать оба вида: выносной элемент и его источник. Это отнимало время и даже могло привести к ошибкам в документации. Теперь геометрия выносного элемента ассоциативно связана с геометрией источника. После редактирования источника достаточно выполнить команду Перестроить чертеж, чтобы геометрия выносного элемента обновилась.

Поддерживаем актуальность стандартов

Разработчики КОМПАС уделяют немалое внимание актуальности стандартов, в соответствии с которыми выполняется оформление документации.

Так, в связи с выпуском ГОСТ 2.503–2013, заменившим действовавший прежде ГОСТ 2.503–90, стандартные библиотеки оформлений дополнены актуальным стилем Извещения об изменении, применимым для графического и текстового документа.

ГОСТ Р 21.1101-2013, выпущенный взамен ГОСТ Р 21.1101-2009, требует изменения в параметрах отрисовки размера, а именно — размерные линии должны продолжаться за крайние выносные линии

(или соответственно за контурные или осевые) на 0-3 мм. Реализовано: в диалоге настроек параметров размера добавлена новая настройка: «выход размерных линий за выносную». Теперь этот параметр регулируем. Таким образом, в КОМПАС возможно создание размеров в соответствии с требованиями как машиностроительного черчения, так и СПДС.

«Сервисные инструменты»

Приложение изменилось до неузнаваемости. В усовершенствованном варианте оно вполне оправдывает свое название, являясь действительно удобным сервисным инструментом. Обновлена инструментальная панель, теперь она состоит из нескольких компактных панелей, объединяющих группы команд, число которых значительно выросло (рис. 7).



Рис. 7. Инструментальная панель приложения Сервисные инструменты

Надо отметить, что инструментальная панель приложения автоматически показывается при подключении приложения в случае, если тип документа позволяет использование команд, и скрывается в обратном случае.

Добавлен целый ряд команд, повышающих удобство работы и скорость выполнения типовых построений. Например, с помощью команд приложения можно преобразовать заливки в штриховки и, наоборот, расположить текст вдоль указанной кривой с сохранением ассоциативной связи с ней, выровнять объекты по заданным критериям, вставить в документ изображение резьбового отверстия с необходимым типом отрисовки (рис. 8).

Усовершенствована возможность построения отверстия ассоциативно с кривой: отверстие запоминает опорную кривую, точку привязки к ней и угол наклона оси (рис. 9).

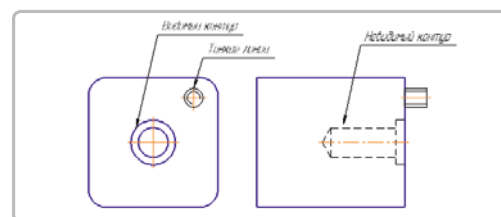


Рис. 8. Способы отрисовки отверстия

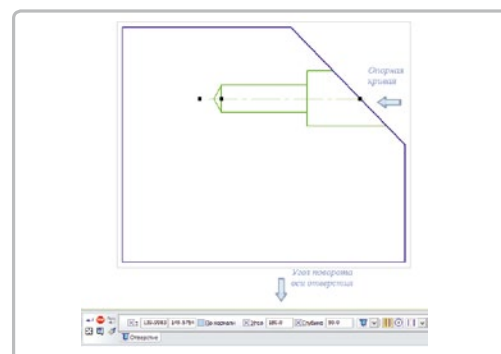


Рис. 9. Наклонное отверстие, ассоциативное с кривой

Команда «Объект по образцу» основного функционала КОМПАС теперь может быть использована для создания новых изображений отверстий.

Конвертер элементов Конструкторской библиотеки в элементы библиотеки Стандартные Изделия

Как известно, несколько лет назад была прекращена поддержка Конструкторской библиотеки КОМПАС. Хотя и устаревшая к настоящему времени, эта библиотека тем не менее имела широкое применение и была удобным инструментом для создания в чертежах изображений стандартных изделий. После прекращения ее поддержки стало невозможным редактирование элементов библиотеки, уже имеющихся в чертежах.

Спешу обрадовать пользователей, в документах которых присутствуют элементы Конструкторской библиотеки. Теперь редактирование возможно! Начиная с версии 15.2 в КОМПАС реализован конвертер, автоматически преобразующий элементы Конструкторской библиотеки в элементы библиотеки Стандартные Изделия. Преобразование происходит непосредственно при попытке редактирования элемента Конструкторской библиотеки.

Система проектирования спецификаций

Одно из самых значительных новшеств — в случае, если открытая в КОМПАС спецификация имеет неактуальное состояние, например, при изменении крепежа в связанном со спецификацией сборочном чертеже или сборке, то рабочее поле спецификации отображается перечеркнутым (аналогично видам ассоциативного чертежа).

Ранее при открытии спецификации проводился анализ всех подключенных документов, и внесенные в них изменения автоматически отображались в спецификации. Плюс такого подхода — открытый документ сразу актуален, синхронизирован с подключенными файлами. Минус — невозможно отследить, где именно внесены уточнения, нет четкой визуальной картины об изменении состава изделия, нет возможности просмотреть (вывести на печать) спецификацию в прежнем состоянии.

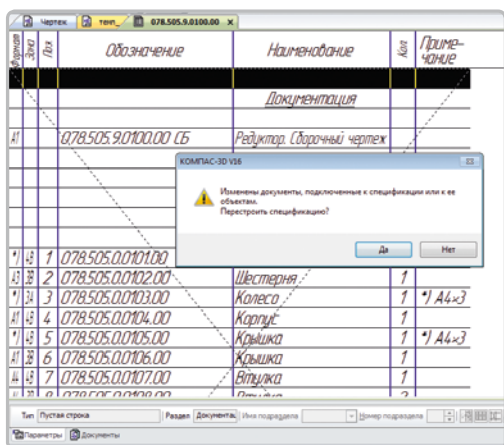


Рис. 10. Неактуальное состояние спецификации

Мы победили минусы: при открытии спецификации (и далее, в процессе работы) система так же, как и раньше, выполняет анализ подключенных документов. При обнаружении расхождений в спецификации и связанных с ней документах первая перечеркивается тонкими штриховыми линиями, одновременно выдается сообщение об изменении подключенных к ней документов (рис. 10.)

Далее решать пользователю: синхронизировать комплект документов сразу, ответив на запрос «Да», или нет.

Спецификацию можно привести в актуальное состояние в любой момент, выполнив команду «Перестроить спецификацию».

Еще несколько нововведений, повышающих автоматизацию работы со спецификацией.

Раздел Документация.

В число стандартных кодов документа добавлены «ЛУ» — Лист утверждения и «УЛ» — информационно-удостоверяющий лист. В указанном разделе теперь можно создавать объекты с двойным кодом, например, «ТУ-ЛУ» — «...Технические условия. Лист утверждения».

Раздел Материалы.

При создании объекта спецификации в сборке или детали добавлена возможность опционального включения синхронизации материала, заданного в свойствах модели, с наименованием создаваемого объекта спецификации и наименованием модели (рис. 11). Раньше приходилось изменять наименование модели вручную, набирая неудобно-длинные названия материалов.

Подводя итоги всему вышесказанному, повторюсь: при создании конструкторской и проектной документации, даже если она создается на основе 3D-модели, пока еще никак не обойтись без простого черчения. Чем сложнее изделие, тем более насыщенными получаются чертежи, тем больше в них размеров, обозначений, текста, таблиц и других элементов оформления. Сокращение времени подготовки и оформления документации — вот главная цель КОМПАС-График, к которой и стремятся разработчики АСКОН.

Исходя из этого, плюсы новой версии КОМПАС-График вполне очевидны. Большинство новшеств ориентированы на автоматизацию и упрощение выполнения типовых построений, которые инженеру приходится проделывать много раз в день.

Конечно же, КОМПАС будет развиваться дальше — предела совершенству нет. Нам есть куда стремиться, и планов громадье! 🚀

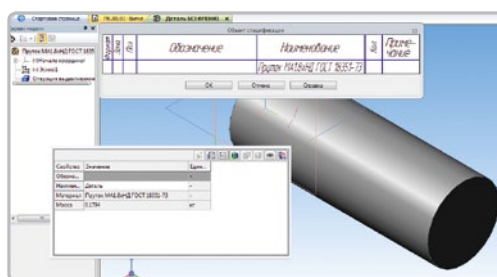


Рис. 11. Создание объекта спецификации в разделе «Материалы»

Сокращение времени подготовки и оформления документации — главная цель КОМПАС-График