

ТЕМА НОМЕРА

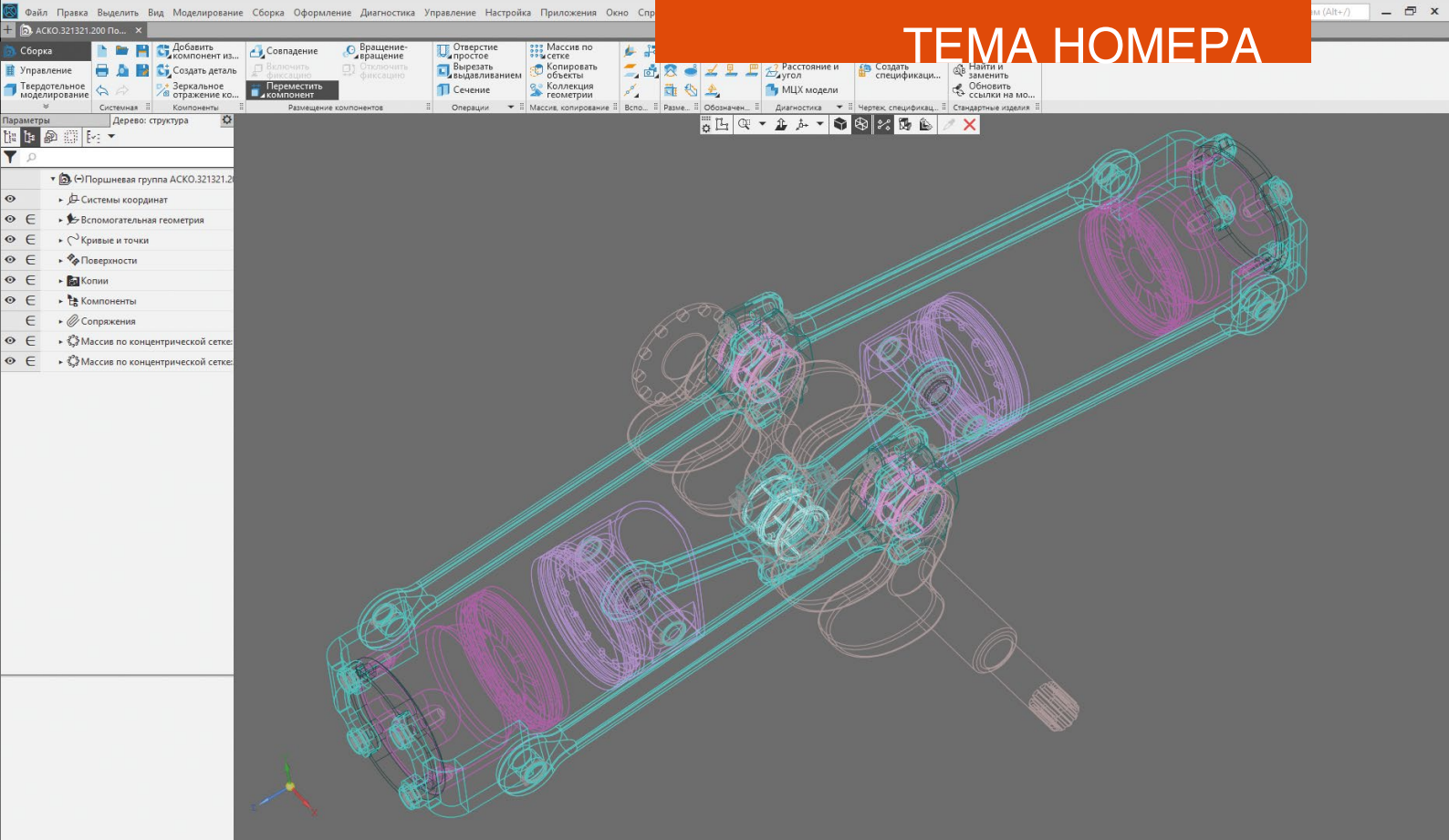


Как мы делали совершенно новый КОМПАС-3D

«Писать книгу — это как мыть слона: трудно решить, с чего начать, и трудно понять, где слон уже вымыт, а где ещё нет». Не знаю, кому принадлежит этот афоризм, но верность его я испытал на собственной шкуре. Это верно для книг и так же верно в отношении дизайна интерфейсов. Все просто: слон большой, но и любой проект тоже большой. В нем много работы вообще и даже много разных видов работ. Нужно знать, что делать, когда делать, когда переставать это делать.

Влад В. Головач

*«Дизайн пользовательского интерфейса 2.
Искусство мыть слона»*



Вместо вступления



Дмитрий Гинда,
руководитель отдела
маркетинга КОМПАС-3D

Основная задача современной CAD-системы — не мешать инженеру претворять его задумки в жизнь. Сейчас мы с уверенностью можем говорить, что функционала КОМПАС-3D достаточно для реализации 90% задач. Доказательством этого является использование КОМПАС-3D в самых разных отраслях: энергетика, металлургия, химия, атомная промышленность... Но в последнее время мы стали все чаще сталкиваться с ситуацией, когда пользователи задают вопрос: «А как решить вот такую задачу?», считая, что в КОМПАС-3D этого сделать нельзя. А оказывается, они просто не нашли нужных команд или не смогли ими правильно воспользоваться. Так что потенциал CAD-системы не ограничивается наличием самого функционала — пользователю нужна возможность пользоваться этим функционалом без лишних забот, быстро и удобно. Поэтому мы и решили изменить КОМПАС-3D так, чтобы любой пользователь имел доступ к полному арсеналу возможностей, заложенных в системе. Команда КОМПАС сделала все, что от нас зависело, чтобы инженер, работая над своей задачей, не отвлекался от идеи на кнопки и переключатели, а был сконцентрирован на объекте, над которым трудится: 3D-сборка, 3D-деталь, Чертеж, Спецификация или просто текстовый документ. Все внимание в КОМПАС-3D v17 теперь приковано именно к тому, что вы создаете, а не к кнопкам, которые для этого необходимы.

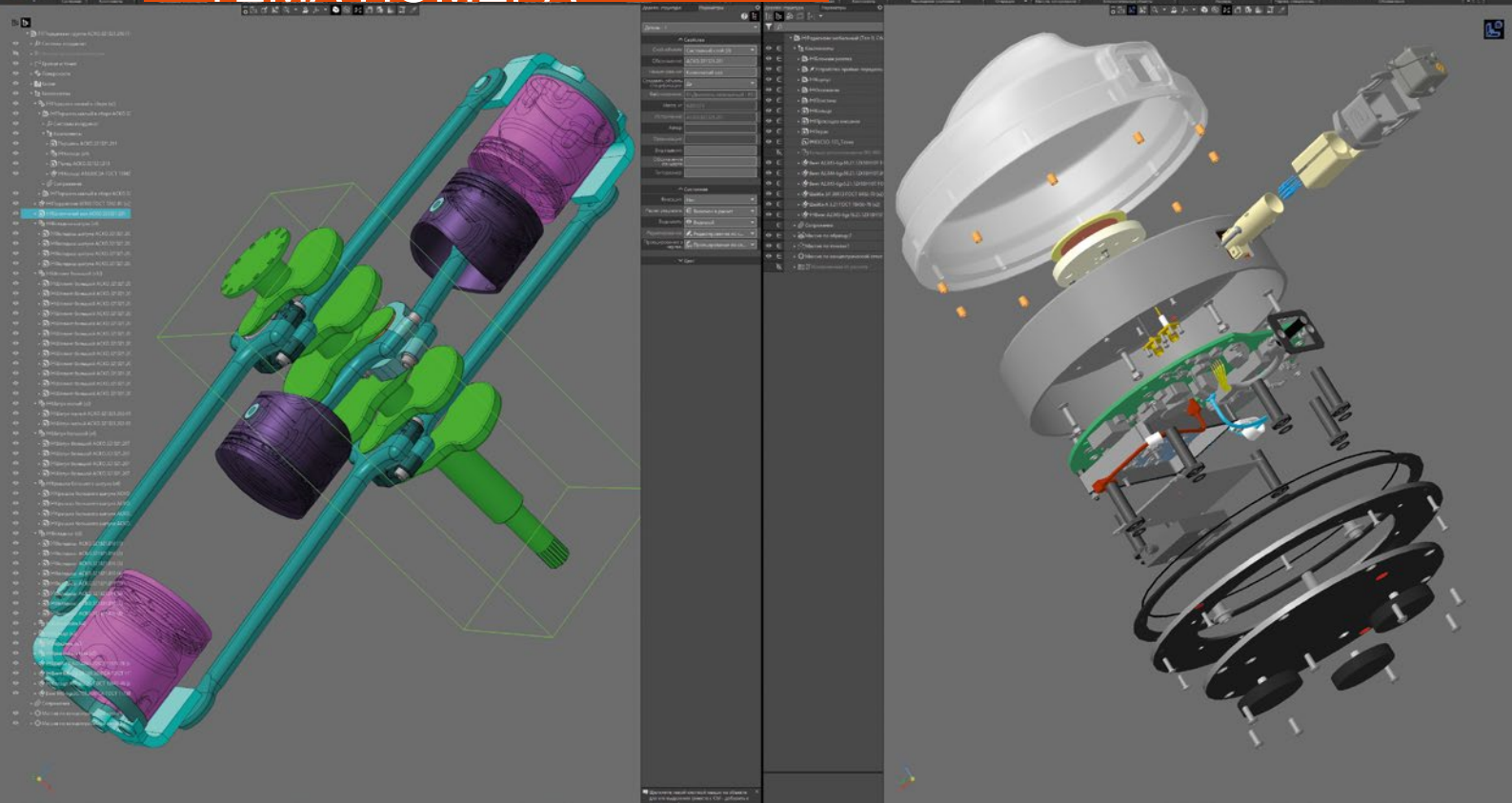


Сергей Швецов,
дизайнер-проектировщик
пользовательских
интерфейсов АСКОН

Глава никакая, из которой тем не менее можно кое-что узнать

Чтобы узнать, почему КОМПАС-3D v17 получился таким, каким получился, нужно знать входные требования заказчика к современному САПР и пожелания пользователей. Как любой зрелый продукт, КОМПАС-3D подошел к рубежу жизни, когда пользователи хотят, разработчики не могут и терпеть уж нету больше сил! На фоне этих событий было принято решение провести модернизацию, которая бы решала следующие задачи:

1. Преодолеть моральное и технологическое устаревание. Архитектура нового интерфейса — под интерфейсом следует понимать интерфейс взаимодействия, а не только картинку — должна позволять решать задачи, возникающие в будущем, без серьезной переделки концепции. Например, тенденция к росту диагоналей и



разрешений экранов мониторов ведет к тому, что интерфейс должен уметь подстраиваться под эти растущие разрешения. И самое главное — это должно быть удобно пользователю. Т.е. пользователь должен иметь возможность подстроить размеры интерфейсных элементов и текста. Начало такой работы положено. Новый интерфейс КОМПАС-3D v17 за исключением изображений в интерфейсной справке полностью «векторный». Это позволяет масштабировать интерфейсные элементы и тексты в независимости от разрешения монитора. Как пользователь с монитором стандартного разрешения, так и пользователь с монитором высокого разрешения смогут работать с привычной «картинкой» одинаково хорошего качества.

2. Создать задел на будущее, чтобы новый КОМПАС-3D мог решать задачи и выполнять пожелания пользователей в ближайшие несколько лет. Т.е. новый интерфейс должен быть достаточно гибким, чтобы соответствовать требованиям пользователей и одновременно быть быстрым в производстве. Также немаловажным фактором является возможность конструирования потенциально любого интерфейса с минимальными издержками для разработки. Для этих целей мы провели тотальную унификацию и стандартизацию всех интерфейсных элементов, диалогов, панелей.

3. Сохранить преемственность старого и нового интерфейсов. Это был, пожалуй, самый сложный этап из всех, но систематизация и унификация сделали свое дело. Удалось практически без потерь перенести функциональность прошлых версий, не потеряв при этом сложившихся приемов работы.

4. Унифицировать КОМПАС-3D с иностранными популярными САПР для условно «бесшовного» перехода пользователей в КОМПАС-3D, не потеряв собственно «лица», приобретенного в предыдущих версиях.

5. Увеличить юзабилити.

6. Бесшовно интегрировать в интерфейс библиотеки и приложения, которых у КОМПАСа очень много.

Как мы решали эти задачи, вы узнаете в следующих главах.

Интерфейс — зло

«Защищаем» интерфейс от визуального мусора (лишние линии, градиенты, цвета). Делаем доступными «все» кнопки, убираем лишние. В текущий момент присутствует только то, что сейчас нужно. Группируем команды. Быстрая панель. Панель деревьев.

Визуальный мусор окружает нас повсюду, а природа человека такова, что мы приспосабливаемся и через некоторое время перестаем замечать его. Но как всякая система, человек тратит ресурсы на поддержание распознавания и игнорирования этого мусора, но уже в фоновом режиме. Для того, чтобы увеличить производительность наших пользователей, мы бережно убрали лишнее: линейки в три ряда, градиенты, черточки и палочки — всё, что превращало панели инструментов в смесь золы и гороха. Оставив только необходимые элементы, мы сделали интерфейс более чистым и выразительным. Каждый элемент теперь отвечает за свое поведение, и везде это поведение одинаково.

Следующей задачей было уменьшить «количество» ненужного интерфейса, не потеряв в удобстве, с учетом того, что современные экраны становятся все более и более широкими. Для этого мы совместили главное меню и практически не использовавшийся заголовок окна. Убрали Строку сообщений. Её функциональность была распределена между панелью Параметры (показ контекстных подсказок в коман-

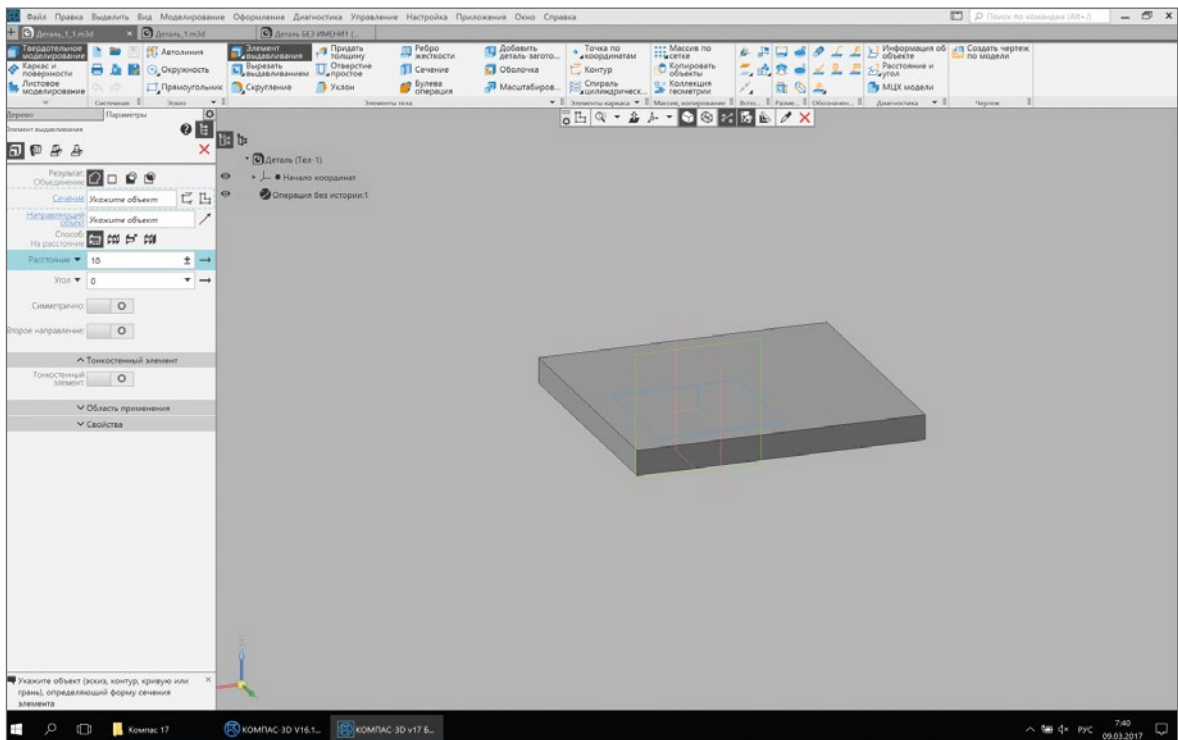
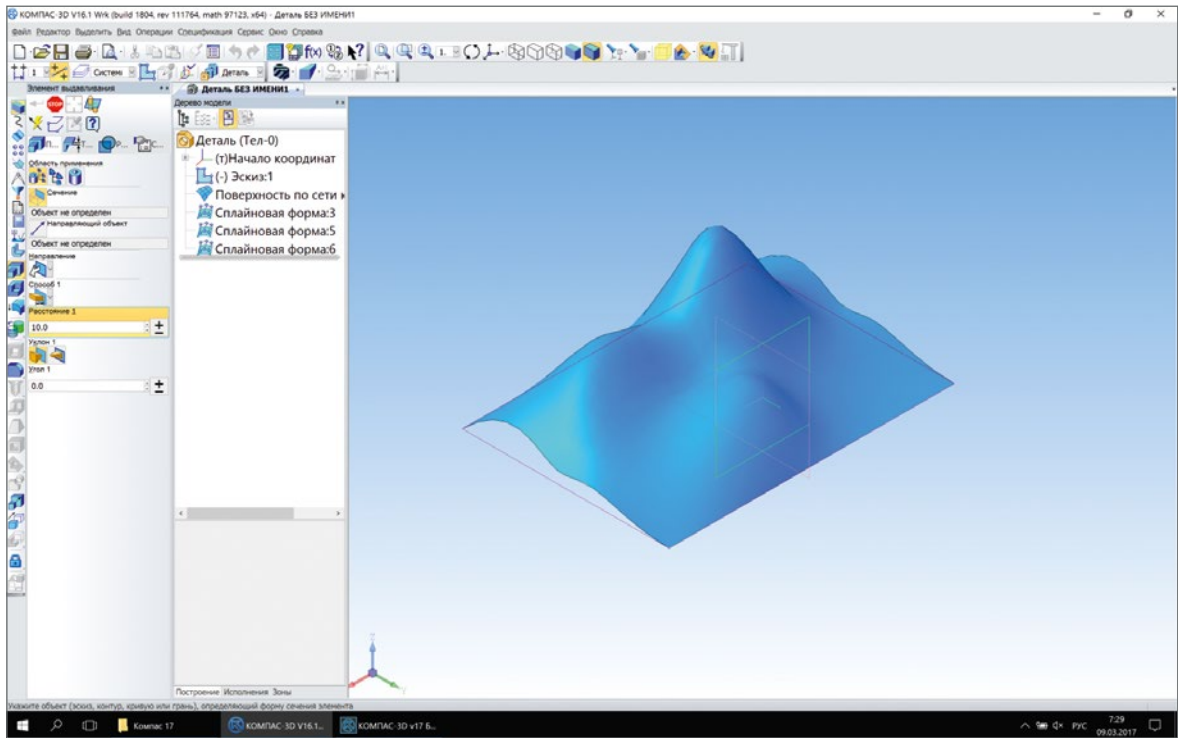


Рис. 1

дах) и Центром уведомлений (отображение индикаторов выполнения операций). У панели Параметры оставили только одно положение — вертикальное (рис. 1).

В предыдущих версиях КОМПАС-3D на экране присутствовало очень большое количество неактивных элементов, которые загромождали интерфейс и затрудняли поиск нужной команды или опции. С одной стороны, интерфейс говорил пользователю, что командой нельзя воспользоваться, с другой стороны, вызывал кучу вопросов. Почему команда неактивна? Что мне нужно сделать, чтобы активировать её? Чтобы убрать деактивацию команд, пришлось суще-

ственно переработать внутренние механизмы активации/деактивации. В новом интерфейсе деактивируется небольшое количество элементов с понятной историей деактивации. Например, кнопки Отменить/Повторить (действие), т. к. контекст их активации/деактивации понятен (рис. 2).

Существенные переделки претерпела так называемая Компактная панель. Ее «дух» сохранился, но работать все стало по-другому. Ее наследник, Список наборов, теперь располагается в верхнем левом углу и имеет гораздо меньше (в конфигурации по умолчанию) элементов, чем прежняя панель. Это связано с тем, что под набором сейчас понимается

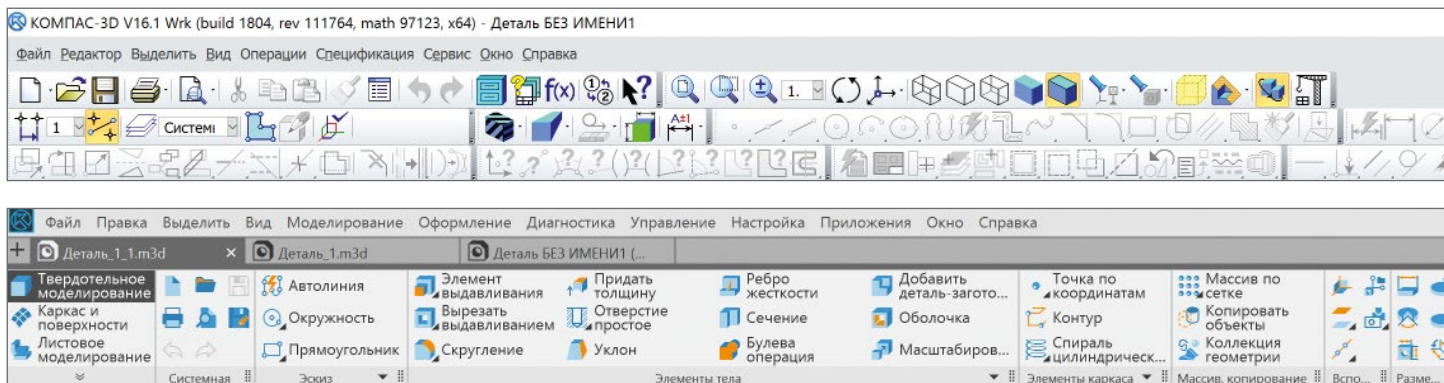


Рис. 2

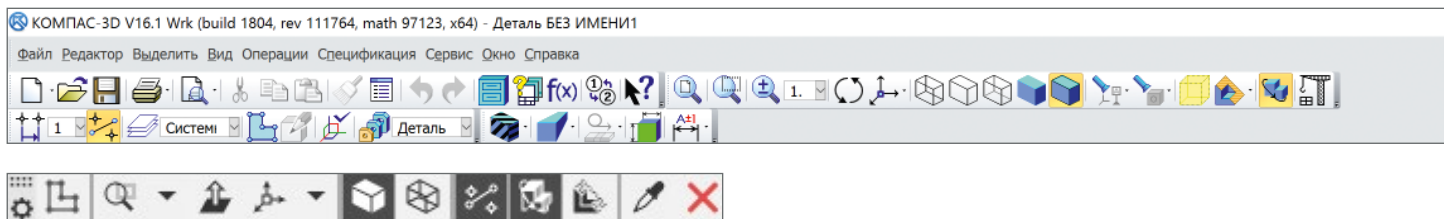


Рис. 3

необходимый комплект инструментов пользователя для выполнения какой-то группы задач. Например, в 3D-моделировании это твердотельное, листовое или поверхностное моделирование. Более того, существуют «виртуальные» наборы, которые включаются в зависимости от контекста использования. Например, набор Инструменты эскиза доступен только в режиме Эскиз. Также некоторые библиотеки могут создавать свои наборы. Еще набор может содержать в себе любую команду, доступную в v17, в том числе и библиотечную, а в v17.1 пользователи сами смогут создавать такие наборы, komponуя команды и группы команд по своему усмотрению.

В 17-ой версии все кнопки, индикаторы, списки и прочие элементы, которые отвечали за отображение состояния модели или чертежа, собраны на специальной Быстрой панели. Это сделано, чтобы интерфейс стал более компактным, а однотипные инструменты были сосредоточены в одном месте. Также на эту панель переехали кнопки режимов и состояний (развертка, разнесение, эскиз) (рис. 3).

В v17 все кнопки, индикаторы, списки и прочие элементы, которые отвечали за отображение состояния модели или чертежа, собраны на специальной Быстрой панели. Это сделано, чтобы интерфейс стал более компактным, а однотипные инструменты были сосредоточены в одном месте

В 3D все деревья теперь собраны в единую панель. Т.е. понятие Менеджер документа постепенно исчезает. На единой панели сосредоточены: Дерево построения — историческое и структурное, Дерево исполнения и Зоны. Само представление деревьев существенно переработано и унифицировано. В деревьях появился новый столбец, позволяющий быстро включать/выключать частотную функциональность. Например, для 3D-документа это Видимость, Возможность редактирования, Включение в расчет и Проецирование.

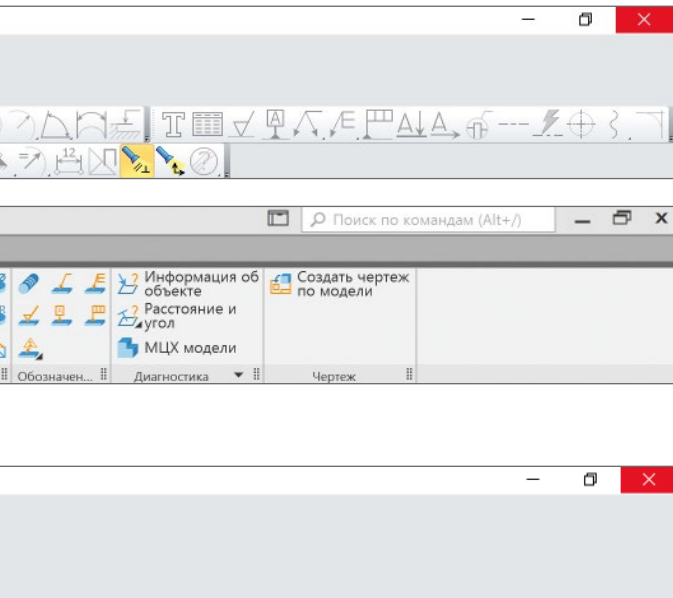
В чертеже Дерево чертежа тоже существенно переработано. Упразднен Менеджер документа. Вся информация о документе теперь доступна в одном месте, а поиск с фильтрацией позволит быстрее находить необходимый объект на чертеже. Также в дереве перенесены списки для выбора текущего вида и слоя. Если кликнуть по индикатору цвета/номера в списке вида или слоя, то можно быстро перейти на текущий вид или слой в дереве.

Главное окно и новая панель инструментов

Компоновка. Экономия места. Доступность (контрастность, выбор цветов подсветки, масштабируемость интерфейса). Поиск по командам. Почему не лента? Поиск в деревьях.

Основной центр компоновки интерфейса — это левый верхний угол. Вокруг него строится вся компоновочная схема. Инструментальная область, панель Параметры, Список наборов, панель вкладок документов. Сделано это с целью быстрого доступа к часто используемым инструментам.

Новая панель инструментов объединила сильные стороны классической панели инструментов и Быстрой панели: быстрый доступ, компактность, расширяемость, быстрое переключение между наборами инструментов.



Многие спрашивают, почему бы не использовать проверенное временем решение от Microsoft — ленту? Мол, все ведущие САПР ее используют. После глубокого анализа мы нашли несколько причин, которые привели нас к разработке собственной панели инструментов.

1. Сложность проектирования под ленту. Концепция ленты предполагает выделение «частотных» команд, которые выглядят, как большие кнопки. В этом есть частица здравого смысла для небольших приложений с одной ролью пользователя, для коих лента и разрабатывалась (текстовый редактор, небольшой графический редактор). Но для таких приложений, как КОМПАС-3D, где несколько сотен команд и несколько ролей пользователей, такое решение выглядит спорным. Например, возьмем блок команд Выдавливание. В некоторых ролях это одна из главных команд, в некоторых нет, какие-то пользо-

ватели чаще пользуются командой Элемент выдавливания, другие — Элемент по сечениям, а кто-то вообще не использует этот блок команд. Допустим, аналитики по умолчанию решили сделать блок Выдавливание большой кнопкой и поместить команду Элемент выдавливания на первое место. Для пользователей, которые не применяют эту команду или вообще выдавливание, такое решение будет неудовлетворительным, ведь у них частотность/важность команд совсем другая. «Но пользователь сам может подстроить под себя такой интерфейс!» — возразит пылкий исследователь. Например, сделает размер кнопки под себя, поменяет порядок и прочее. Да, конечно, может. Но разработка такого конструктора, который позволит пользователям настраивать ленточный интерфейс под себя, займет много времени, но и это не главное. В общем случае пользователь не должен настраивать интерфейс, он должен заниматься своей работой, ведь именно для этого он использует наше приложение, а не чтобы часами заниматься его настройкой.

2. Компактность, вернее, отсутствие компактности в ленте. Одна большая кнопка занимает место трех кнопок с подписями или шести без подписей.

3. Вкладки. Тут две проблемы. Первая заключается в том, что КОМПАС-3D использует вкладки для отображения открытых документов, пользователям это очень нравится. Расположение вкладок ленты и вкладок открытых документов в одном месте сильно бы усложнило интерфейс и усложнило жизнь пользователей. Так как мы хотели сохранить преемственность между прошлыми и новой версиями КОМПАС-3D, при анализе обнаружили вторую проблему — бесконтрольное «расползание» вкладок. О чем речь? Текущий

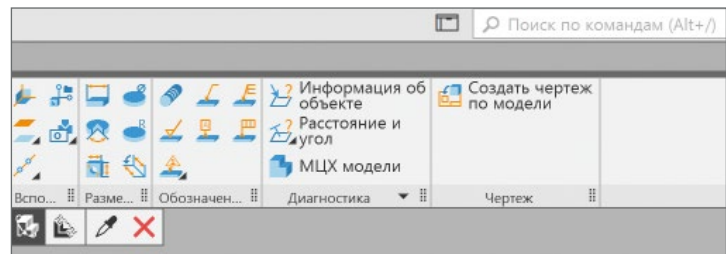


Рис. 4

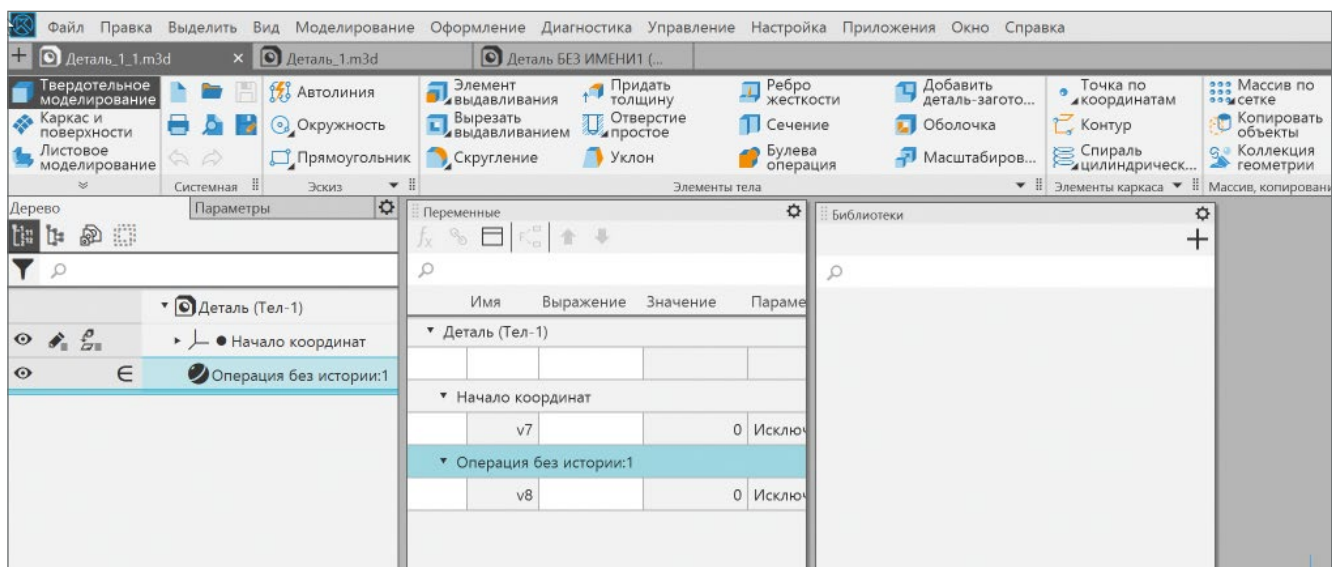


Рис. 5

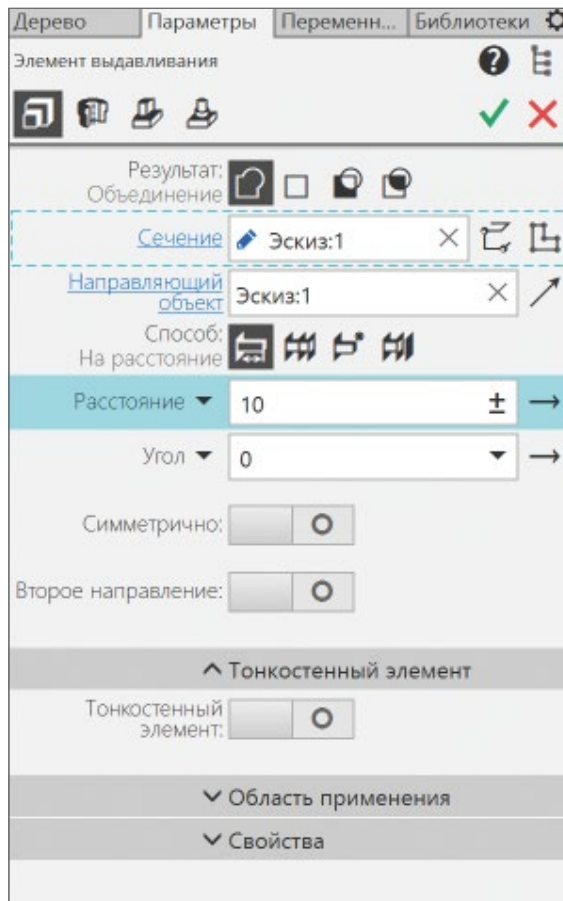
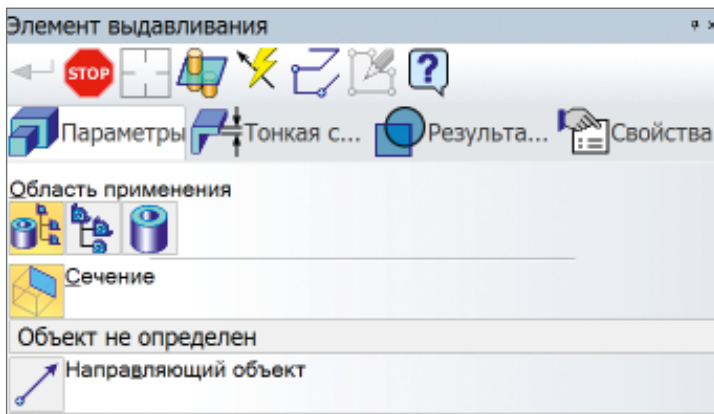


Рис. 6

Для уменьшения ментальной нагрузки на пользователя была проведена унификация всех элементов интерфейса (как внешнего вида, так и поведения)

Список наборов является преемником Компактной панели предыдущих версий КОМПАС-3D. Компактная панель, в свою очередь, может содержать в себе некоторое количество кнопок, переключающих панели. Причем это некоторое количество ничем не ограничено, так как в Компактную панель может встроиться практически любое стороннее приложение. Если бы мы использовали ленту, то при работе даже со стандартным набором приложений пользователь мог получить панель вкладок ленты, не уместящуюся в экран, а также был вынужден постоянно «катать» мышью в горизонтальной области экрана, чтобы выбрать необходимую команду.

4. Невозможность разместить все обилие настроек команды на ленте. Концепция ленты от Microsoft предполагает размещение дополнительных контролов на самой ленте. Т.е. там могут располагаться не только кнопки, но и другие интерфейсные элементы. Расположение только кнопок нарушает проработанность концепции и сводит ее преимущества к нулю.

Чтобы облегчить пользователям КОМПАС-3D поиск команд в новом, переработанном главном меню, мы добавили поиск по командам, который располагается в одной строке с главным меню. Сейчас поиск ищет и запускает только команды, находящиеся в главном меню. В будущем мы предполагаем заметно расширить функциональность поиска и сделать его глобальным (рис. 4).

Одним из нововведений 17-ой версии является появление поисковых полей практически во всех длинных списках и деревьях. Дерево построения в 3D и Дерево чертежа дополнительно обладают фильтрами для более быстрого и точного поиска (рис. 5)

Сохраняем преемственность

Основные метафоры. Поведение.

Одной из главных задач, повторюсь, было сохранить преемственность между старым и новым интерфейсом. Задачу решали разными способами. Во-первых, поэлементно. Например, все значки нового интерфейса были перерисованы заново на основе прежних, были сохранены прежние метафоры, также попутно произведена их унификация. Пример второй. Кнопка группы команд на панели инструментов в старом интерфейсе могла «раскладываться» на несколько кнопок команд с похожей функциональностью. Первоначально было желание отказаться от этой функциональности, т. к. кнопки группы команд теперь присутствуют на панели Параметры. После тестирования было принято решение вернуть старую функциональность «раскладывания» кнопки по длительному нажатию на нее.

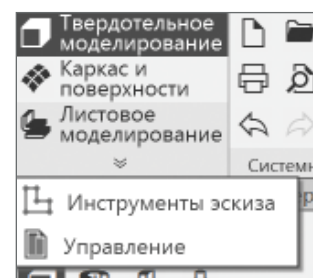


Рис. 7

Во-вторых, задача решалась функционально. Например, кнопки на Панели специального управления. Новая концепция предполагает перенос команд в контекст действий. Поэтому панель была исключена, а все кнопки, на ней присутствующие, перенесены в контекст действий пользователя или изменены. Так произошло с командой Указать заново — в новом интерфейсе ее функцию выполняет «регистратор», у которого есть функциональность выбора, отображения и удаления объектов (рис. 6).

Другой пример — Панель быстрого доступа в старом интерфейсе и Список наборов в новом. Функция переключения между панелями инструментов сохранена и переосмыслена. Переключение происходит в новой, более удобной и компактной, форме. Переключение не между панелями инструментов, отвечающих за тот или иной вид операций, а между логическими наборами команд, которые отвечают за тот или иной вид деятельности конструктора, будь то твердотельное моделирование или моделирование листового тела (рис. 7).

Тотальная унификация

Команды. Значки. Контролы. Панели. Диалоги. Поведение.

Для уменьшения ментальной нагрузки на пользователя была проведена унификация всех элементов интерфейса (как внешнего вида, так и поведения). Т.е. если элементы внешне похожи, то и действия пользователя и функциональность у них должны быть похожи. Для чего это было нужно? Чтобы пользователь, зная базовые принципы, мог заниматься своей непосредственной деятельностью, а не вспоминать правила работы с тем или иным интерфейсным элементом, но в чуть-чуть другом окружении.

Также была проведена работа по унификации метафор значков (пиктограмм). Т.е. все одинаковые метафоры обозначают одинаковое действие или объект (рис. 8).



Рис. 8

Все панели теперь унифицированы по дизайну и поведению и работают в едином интерфейсном пространстве. Т.е. любую панель можно отстыковать от края экрана и сделать плавающей, пристыковать к другим панелям или к другой стороне экрана и даже разместить на другом мониторе (рис. 9).

Диалоговые сообщения тоже подверглись переработке, все они построены на единой базе и имеют единую кодировку сообщений (рис. 10).

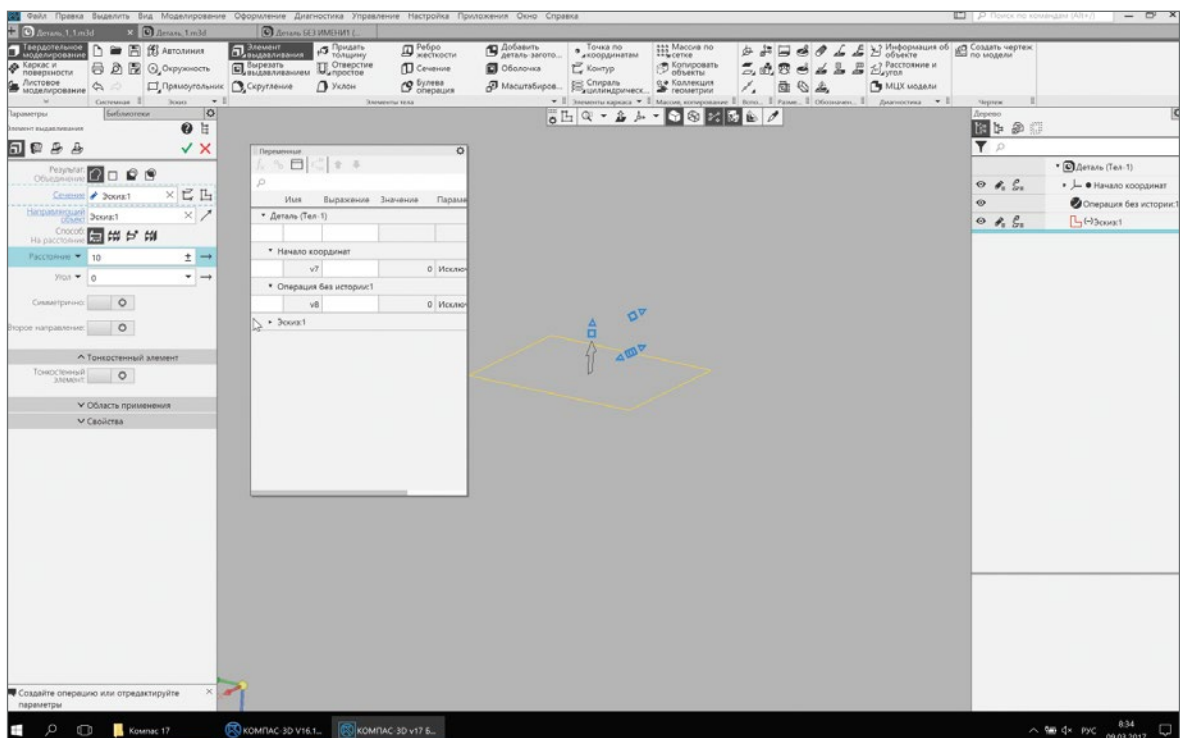
Тотальная векторизация

Фреймворк. Отсутствие хардкода. Векторные значки. Векторные хот-точки.

При переходе на новый интерфейс встал вопрос о выборе фреймворка для интерфейса. Сразу обозначу, что в данной главе я рассматриваю фреймворк только с интерфейсной стороны, оставляя критерии программистов за пределами повествования. Итак, существующие библиотеки готовых интерфейсных элементов не устраивали отсутствием нестандартных интерфейсных элементов, отсутствием гибкости и возможными проблемами с обновлением и поддержкой в будущем. Т. к. сторонняя библиотека — это всегда черный ящик. После нескольких тестов был выбран WPF от Microsoft как наиболее подходящий для наших целей.

Концептуально интерфейс выстроен таким образом, чтобы при небольших изменениях его можно было бы адаптировать под возникающие в будущем задачи. Во главу угла поставлена адаптивность интерфейса

Рис. 9



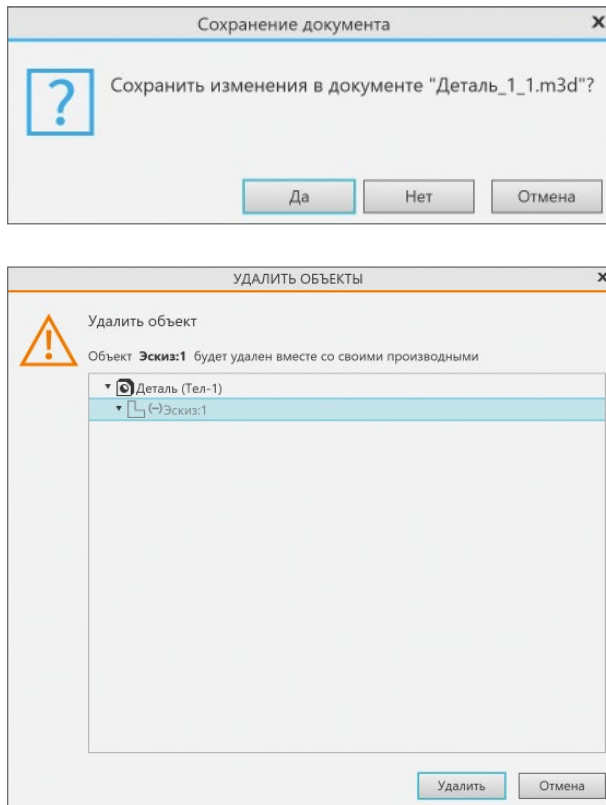


Рис. 10

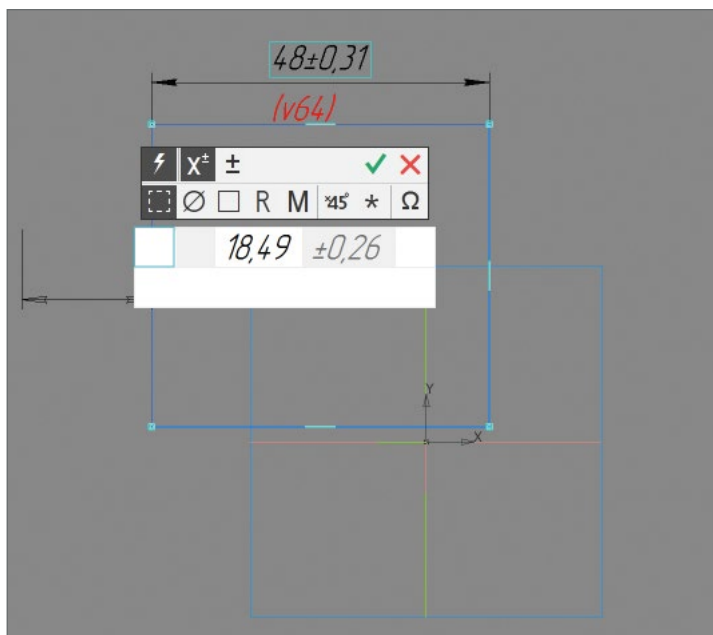
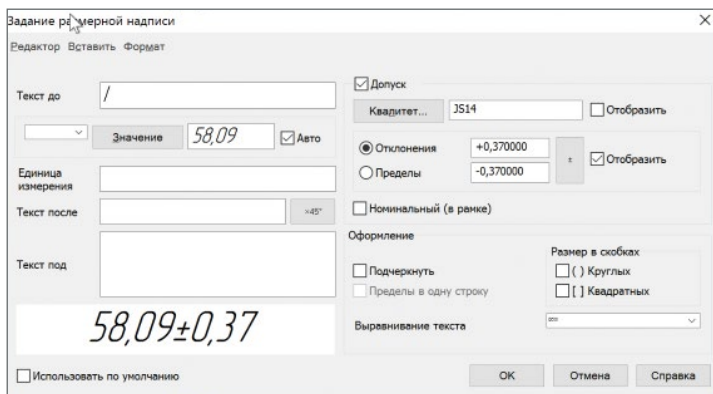


Рис. 11

под различные разрешения экрана. То есть весь интерфейс (за редким исключением) адаптируется под нужды пользователей. Это достигается как «правильным» интерфейсным программированием, в котором размеры интерфейсных элементов не заданы жестко в коде, а зависят от размера системного шрифта, так и практически полным отсутствием растровых изображений в интерфейсе (кроме изображений в интерфейсной справке). Реализовать такое позволяет наше ноу-хау — полностью векторные значки, как монохромные, так и цветные. Вы спросите, как это помогает пользователю? Отвечаю. На любом разрешении экрана интерфейс v17 остается предсказуемым и стабильным. Все интерфейсные элементы пропорциональны друг другу и четко отображаются. Пользователь при помощи системных настроек Windows уже сейчас может управлять размерами интерфейсных элементов и интерфейсного текста. В будущем мы планируем сделать такую поддержку внутри КОМПАС-3D. Т.е. пользователь самостоятельно сможет настроить размер интерфейсного текста и значков в зависимости от своих предпочтений.

Но и на этом наша работа над векторизацией интерфейса не закончилась. Мы сделали векторные характерные точки, которые тоже могут менять свой размер в зависимости от установок системного шрифта в Windows.

Убираем модальность

Все команды доступны, минимум диалогов, диалоги «переезжают» на панель Параметры. Минимум переключений контекста пользователя (работаем в потоке). Сквозное селектирование.

Для поддержания потокового состояния пользователей мы убрали модальность в командах (потоковое состояние — это такое психическое состояние, в котором человек полностью включен в то, чем он занимается, сосредоточен, вовлечен и нацелен на успех своей деятельности). Теперь практически все команды доступны в любой момент времени. Если действие в команде завершено, ошибок построения нет и пользователь переключается на другую команду, то объект строится без подтверждения, и осуществляется переход на следующую команду. Это позволяет очень эффективно работать, не отвлекаясь на искусственные прерывания. Также минимизировано количество диалоговых окон. Некоторые из них убрали совсем, а их функциональность перенесли в панель Параметры, в деревья на модель/чертеж. Некоторые преобразовали в более удобный вид. Например, диалог задания размера теперь выглядит, как небольшая панель рядом с размерной надписью (рис. 11).

Для облегчения нахождения объектов реализовано сквозное селектирование. То есть если объект присутствует в списке или дереве, то при селектировании его на модели или чертеже он подсвечивается в дереве или списке и наоборот.

Контрастные темы

Почему 50 оттенков серого и почему на 50 оттенков темнее.

В самом начале статьи я уже писал, что интерфейс — это зло. Но не расшифровал почему. Делаю это сейчас. Идеальный интерфейс, как ни парадоксаль-

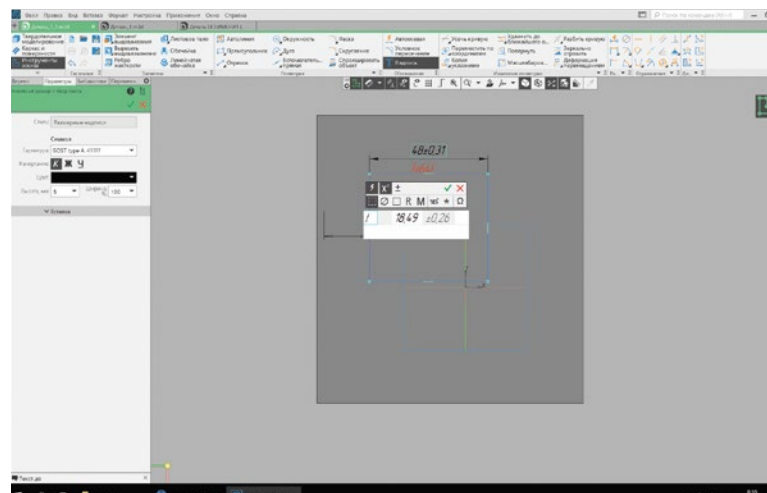
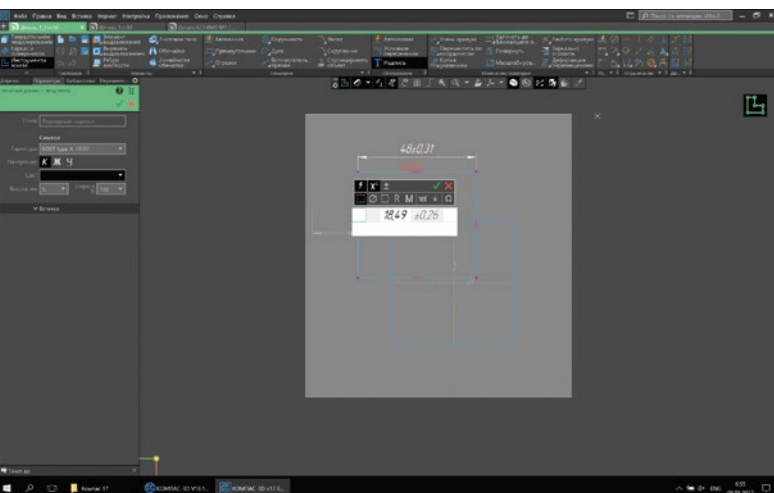
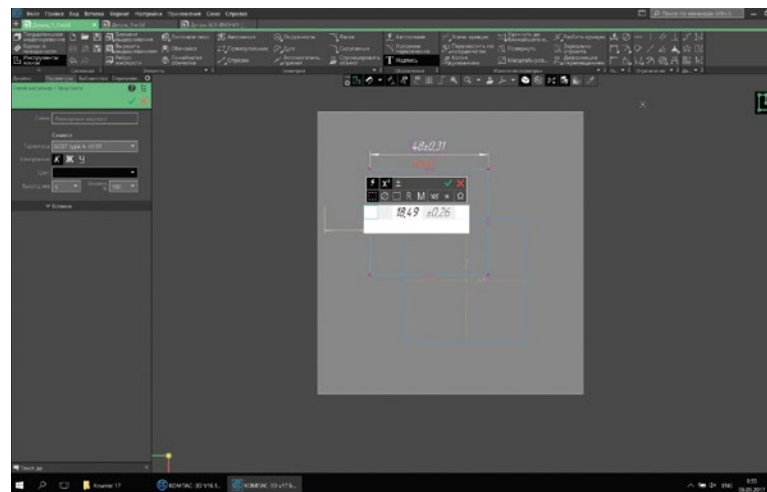
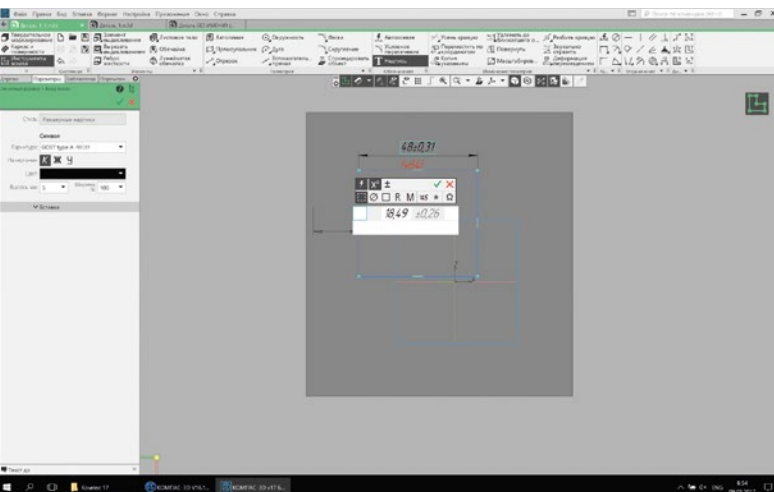


Рис. 12

но, — это полное отсутствие интерфейса. Если бы у инженера была возможность проектировать изделия без всякого дополнительного интерфейса, то это был бы идеальный продукт и его бы хотели все. Но исторически сложилось так, что эволюция технологий протекала через развитие и совершенствование инструментов, а любой инструмент — это интерфейс. Делая инструмент более удобным и эффективным, вы как бы убираете его из своего сознания, т.е. не замечаете его, он для вас перестает существовать. Согласитесь, что во время работы вы чаще будете обращать внимание на лопату, если её черенок плохо отшлифован, а на хорошо отполированный черенок не будете обращать вовсе, сосредоточившись непосредственно на копке. Так и с интерфейсом. Чем меньше он заметен, тем больше вы отдаетесь своей работе, тем продуктивнее и счастливее становитесь (рис. 12).

Делая серый-нейтральный основным цветом для интерфейса нового КОМПАС-3D v17 мы убрали лишнюю, раздражающую составляющую старого интерфейса — беспричинное многоцветие.

Но мы не отказались полностью от цвета, как это может показаться на первый взгляд. Цвет теперь является дополнительным фактором, привлекающим внимание пользователя. Будь то цветная модель, или чертеж, или индикация состояния системы. Заметить яркий цветной огонек в сумерках гораздо легче, чем на праздничной елке с игрушками и мишурой. Не забыли мы и про контрастность. Контрастность нового интерфейса

Идеальный интерфейс, как ни парадоксально, — это полное отсутствие интерфейса. Делая серый-нейтральный основным цветом для нового КОМПАС-3D v17, мы убрали лишнюю, раздражающую составляющую старого интерфейса — беспричинное многоцветие

фон:текст:значки составляет 11,2:1 в светлой теме и 5,69:1 в темной. Это соответствует рекомендациям WGAG. Такой запас контрастности позволяет работать при разном освещении, не напрягая зрение.

**Что готово? Не готово!
Стрижка только начата!**

Ну вот, пожалуй, и все. В следующих версиях мы не собираемся останавливаться на достигнутом и будем продолжать совершенствовать интерфейс и приемы работы. Уверены, вам понравится. 🚀