АСКОН КОМПАС — это САПР

Содержание

- Что такое САПР
- Обзор САПР
- Состав системы КОМПАС
- Чертежно-конструкторская документация
- Типы документов в КОМПАС
- «Горячие клавиши» КОМПАС
- Привязки в КОМПАС
- Картинки

САПР

Система **А**втоматизированного **ПР**оектирования,
либо
комплекс **С**истем **А**втоматизации **ПР**оектирования

САПР = CAD+CAM+CAE

- **CAD (Computer-Aided Design)** — англ. терминология САПР
  разработка чертежей, деталей и 3D-моделей

- **CAM (Computer-Aided Manufacturing)**
  подготовка технологического процесса производства изделий

- **CAE (Computer-Aided Engineering)**
  инженерные расчёты, анализ, моделирование и оптимизация различных процессов в системе (физических, электрических и пр.)

Обзор САПР

- **Чертёжно–конструкторские**
  разработка чертежей, деталей и 3D-моделей
- **Математические**
  автоматизация в математике
- **Архитектурные**
  для создания архитектурных чертежей. Позволяют спроектировать помещение или здание и представить их в 3D.
- **Для проектирования электрических схем и печатных плат**
  для моделирования и анализа работы электрических схем

Чертёжно–конструкторские (CA_):

- **КОМПАС** (*Аскон*) – РФ, СПб
- **AutoCAD** (*Autodesk*) – США
- **T-Flex CAD**
  российская САПР для машиностроения
- **SolidWorks** (Solid Edge)
  универсальная САПР для машиностроения
- **PRO/Engineer**
  универсальная САПР для машиностроения
- **ADEM**
  САПР для конструкторско-технологической подготовки и станков с ЧПУ

Бесплатные CAD:

- **FreeCAD** от *Aik-Siong Koh*
- **FreeCAD** от *Юргена Райгеля*
  открытая 3D система проектирования
- **QCad**
  открытая 2D система проектирования
- **BRL-CAD**
  открытая 3D система проектирования

Математические САПР позволяют:

$$\frac{2+3}{4}\cdot 5 = 6.25$$

- решать уравнения, системы уравнений,

$$x^3 + 0.2x^2 + 0.5x - 1.2 = 0$$

- находить пределы, суммы и произведения,

$$\left(\sin x^2 + \cos x^2\right) = 1$$

$$\begin{cases} 3.14x_1 - 2.12x_2 + 1.17x_3 = 1.27 \\ -2.12x_1 + 1.32x_2 - 2.45x_3 = 2.13 \\ 1.17x_1 - 2.45x_2 + 1.18x_3 = 3.14 \end{cases}$$

$$(x+1)\cdot(x-3) = x^2 - 2x - 3$$

- выполнять операции над матрицами,
- строить графики (в том числе трёхмерные),

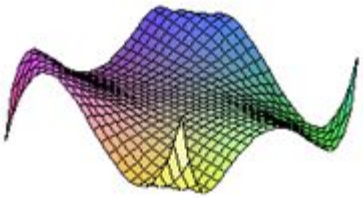
$$\int_{0.8}^{1.2} \frac{\cos x}{x^2+1} dx$$

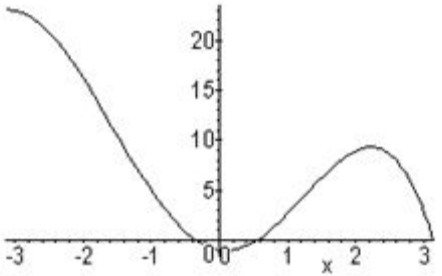
- интегрировать и дифференцировать функции.

$$y' = x + \cos\frac{y}{\sqrt{5}}$$

$$y_0(1.8) = 2{,}6 \quad x = \in [1{,}8;2{,}8].$$

- выполнять различные математические преобразования.





Математические САПР:

- **Mathcad** (*Mathsoft*) — платная.
- **SMathStudio**
  бесплатный аналог MathCAD (в т.ч. для КПК) от рос.разработчика, имеет малый размер (ок. Мегабайта)
- **Maple** (*Waterloo Inc.*) – кроссплатформанная, платная.
- **MATLAB** (сокращение от англ. *«Matrix Laboratory»*; *The MathWorks*)
  пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений. В состав MATLAB входит система Simulink, предназначенная для моделирования и исследования технических систем (СА__)
- **Mathematica** (*Wolfram Research*) — кроссплатформанная, платная.
- **Derive** — система под управлением ОС MS-DOS
- **Scilab** — кроссплатформенная, бесплатная, opensource.
- **Maxima** — кроссплатформенная, бесплатная, opensource.

Архитектурные САПР:

- **ArchiCAD** (*Graphisoft*)
- **FloorPlan 3D**
  САПР для создания трёхмерного дизайна интерьера дома и прилегающих объектов
- **bCAD**
  российская САПР. Основные направления:
  а) проектирование мебели и б) дизайн интерьеров.
  Существует также версия для инженерного проектирования и бесплатная студенческая версия.
- **3D Home Architect** (*Punch! Software*)
  разработка дизайна (трёхмерная планировка дома)

САПР для проектирования электрических схем и печатных плат:

- **Electronic Workbench** (**MultiSim**)
  программа для моделирования и анализа работы (CA_) электрических схем
- **P-CAD** (*Altium*) — Австралия.
  Последняя версия — P-CAD 2006. В настоящее время разработка прекращена
- **Altium Designer** (*Altium*)
  комплексная САПР радиоэлектроннных средств.
  Разработана для замены P-CAD.
  Первоначально называлась **Protel**.
- **OrCAD**

КОМПАС

- КОМПАС — это аббревиатура, которая расшифровывается следующим образом:

  КОМПлекс

  Автоматизированных

  Систем.

- Из каких же систем состоит КОМПАС?

Состав системы КОМПАС:

1. **Компас–График**
   предназначена для двухмерного «плоского» моделирования (создания чертежей)
2. **Компас–3D**
   предназначена для трёхмерного «объёмного» моделирования (создания деталей, сборок)
3. **Компас–Электрик** (с 8 версии)
   предназначена для создания электрических принципиальных и других схем

Состав системы КОМПАС:

Компас–Автопроект (**Вертикаль**)

отдельный программный продукт — предназначена для автоматизации проектирования технологических процессов (CA__)

ЛОЦМАН: СПДС (Система проектной документации для строительства)

система PDM-класса (Product Data Management System — система управления инженерными данными), предназначенная для управления проектом и электронным архивом в проектно-строительных организациях и проектно-конструкторских отделах промышленных предприятий.

Чертёжно-конструкторская документация:

- чертежи,
- схемы,
- перечни элементов – состав схемы
- спецификации – состав сборки
- детали – 3D модели
- сборки,
- документация (Ex.: руководство по эксплуатации)
- и др.

Расширения файлов системы КОМПАС:

1. **cdw** чертёж
2. **frw** фрагмент
3. **kdw** текстовый документ
4. **spw** спецификация
5. **m3d** детали
6. **a3d** сборочный чертёж

Документы в КОМПАС:

1. **Чертеж** – лист с рамками. Основной тип документа в КОМПАС.
   Содержит:
   - графическое изображение изделия,
   - основную надпись,
   - рамку,
   - иногда - дополнительные элементы оформления (знак неуказанной шероховатости, технические требования и т.д.).

- Чертеж может содержать один или несколько листов.
  Для каждого листа можно задать формат, кратность, ориентацию и др. свойства.
- В файле чертежа КОМПАС-3D могут содержаться не только чертежи (в понимании ЕСКД), но и схемы, плакаты и прочие графические документы.
- Файл чертежа имеет расширение **CDW**.

Пр. чертежей

Документы в КОМПАС:

1. **Фрагмент** — отличается от чертежа:
   - отсутствием рамки,
   - основной надписи
   - и других объектов оформления конструкторского документа.

- Используется для хранения изображений, которые не нужно оформлять как отдельный лист (эскизные прорисовки, разработки и т.д.).
- Кроме того, во фрагментах также хранятся созданные типовые решения для последующего использования в других документах.
- Файл фрагмента имеет расширение **FRW**.

Пр. фрагментов

Документы в КОМПАС:

1. **Текстовый документ** – документ, содержащий преимущественно текстовую информацию:
   - пояснительные записки,
   - извещения,
   - технические условия,
   - руководства пользователя и т.п.

Пр. текст.док.

- Оформляется рамкой и основной надписью.
- Часто бывает многостраничным.
- Файл текстового документа имеет расширение **KDW**.

1. **Спецификация** – документ, содержащий информацию о составе сборки, представленную в виде т

Пр. специфик.

Документы в КОМПАС:

1. **Деталь** – модель изделия, изготавливаемого из однородного материала, без применения сборочных операций.

- Файл детали имеет расширение **M3D**.

Пр. деталей

1. **Сборка** – модель изделия, состоящего из нескольких деталей с заданным взаимным положением.

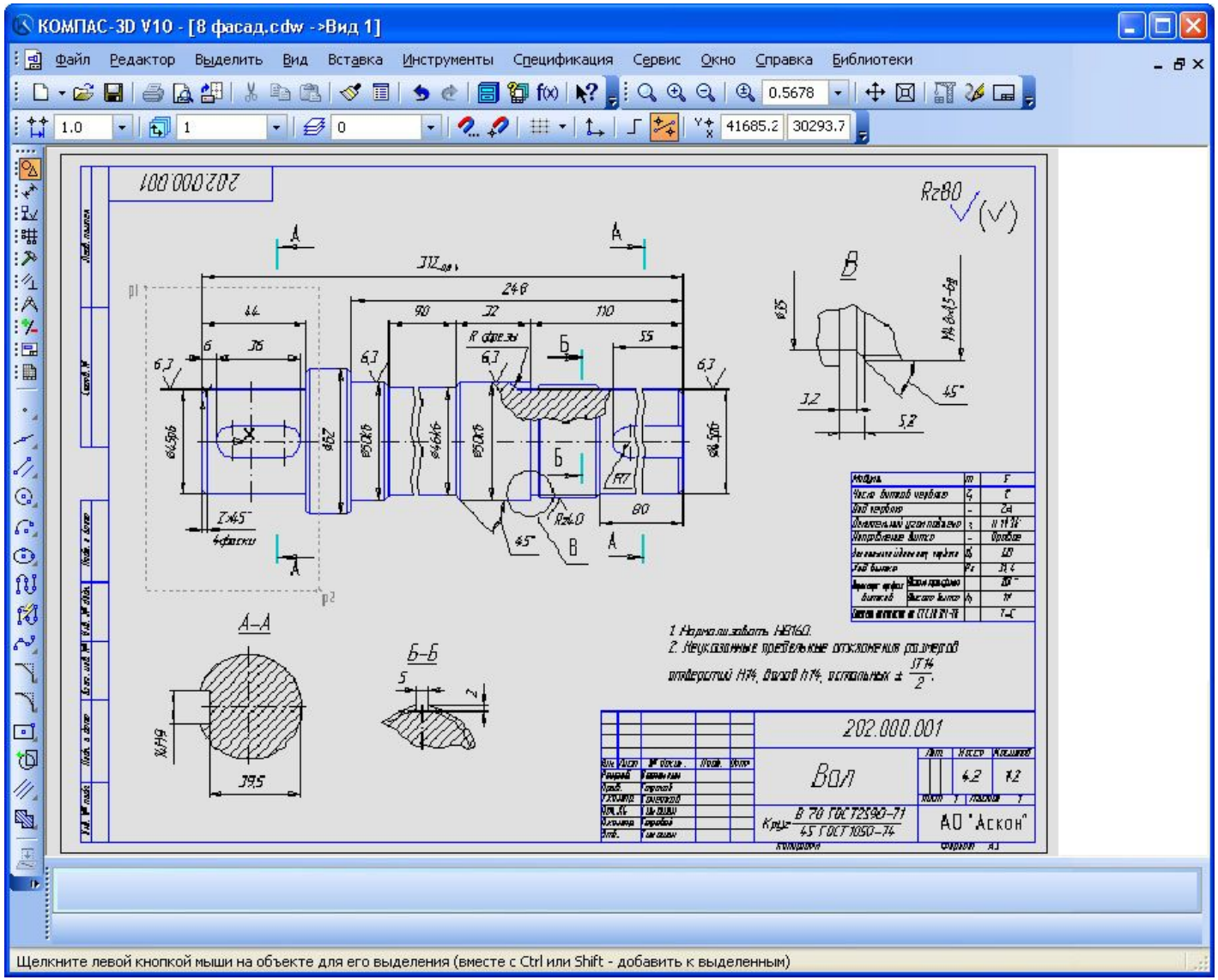
- Файл сборки имеет расширение **A3D**.

Пр. сборок

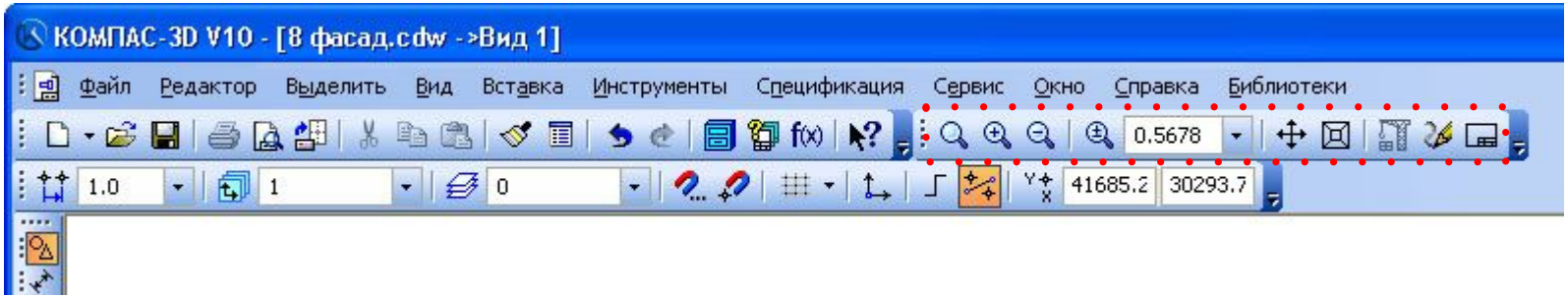
«Горячие» клавиши системы КОМПАС:

- Shift+стрелки
- Ctrl+F9
- Ctrl + Num±
- F9
- средняя кнопка мыши
- Ctrl + Z, Ctrl + Y
- Ctrl + C, Ctrl + X, Ctr + V
- Shift+F1

Интерфейс КОМПАС



Управление видом



- Увеличить масштаб рамкой
- Увеличить (*Ctrl . Num+*)
- Уменьшить (*Ctrl . Num–*)
- 0.5678 Масштаб
- Сдвиг (*нажать колесо мыши*)
- Увеличить/Уменьшить (*скролл*, т.е. прокрутка колесом мыши)
- Обновить (*Ctrl . F9*)
- Показать всё (*F9*)

Сетка – где? Настройка сетки?

- Помощь по любой команде / меню / кнопке (*Shift . F1*)

Основные панели инструментов КОМПАС:

1. Геометрия
2. Размеры
3. Обозначения
4. Редактирование
5. Параметризация
6. Измерения
7. Выделения
8. Ассоциативные виды
9. Спецификации

1. Геометрия:

Точка(и)

Прямая(ые)

Параллельная(ые) прямая(ые)

Окружность(и)

Дуга(и) окружности

Эллипс(ы)

Фаска(и)

Скругление(я)

Прямоугольник/многоугольник

Заливка(и)

2. Размеры:

Линейный

Диаметральный

Радиальный

Угловой

3. Обозначения:

Текст

Таблица

Шероховатость

Линии разрезов

Осевая линия

Обозначение центра

4. Редактирование:

Сдвиг

Поворот

Масштабирование

Зеркальное (симметричное) отражение

Копирование

Деформация

Усечь кривую

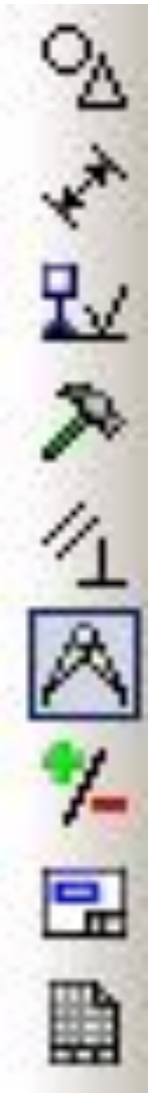
5. Параметризация:

Горизонтальность

Параллельность

Равенство радиусов

6. Измерения:



Координаты

Расстояния

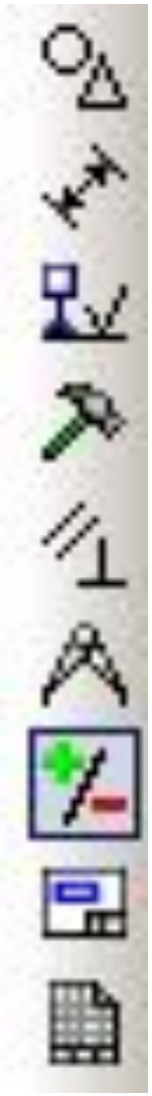
Углы

Длины кривых

Площадь

МЦХ

7. Выделения:



Все

Указанием

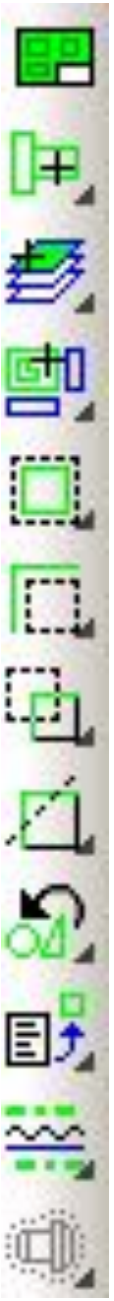
Рамкой

Секущей рамкой

Секущей ломаной

По типу

По стилю кривой



Привязки в КОМПАС:

Привязка — механизм, позволяющий **точно** задать положение курсора, выбрав условие его позиционирования:

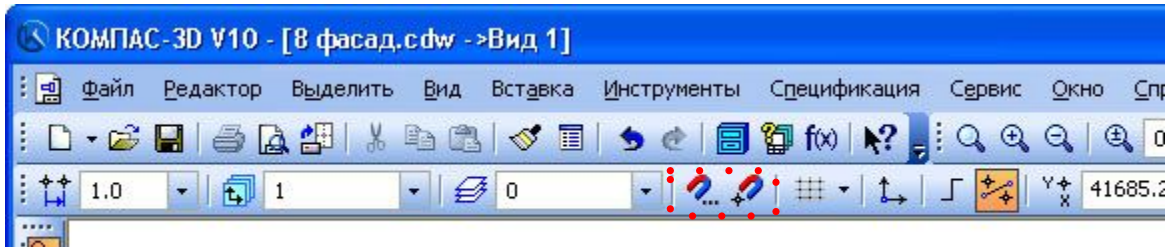
- в узлах *сетки*,
- в *ближайшей* характерной *точке* (вершине, конце отрезка),
- на *пересечении* объектов,
- на *середине* отрезка,
- в *центре* окружности (дуги)

Привязки в КОМПАС:

В КОМПАС предусмотрены две разновидности привязок:

- **глобальные** (постоянные)
  – постоянно действующие при вводе и редактировании объектов;
- **локальные** (однократные)
  – требуется всякий раз вызывать заново. После того, как был использован один из вариантов привязки, система не запоминает, какой именно из вариантов был выбран.

Глобальные привязки



- Глобальная привязка (если она установлена) действует постоянно при вводе и редактировании объектов.
- Например, если включена глобальная привязка к пересечениям, то при вводе каждой точки система автоматически будет выполнять поиск ближайшего пересечения в пределах ловушки курсора.

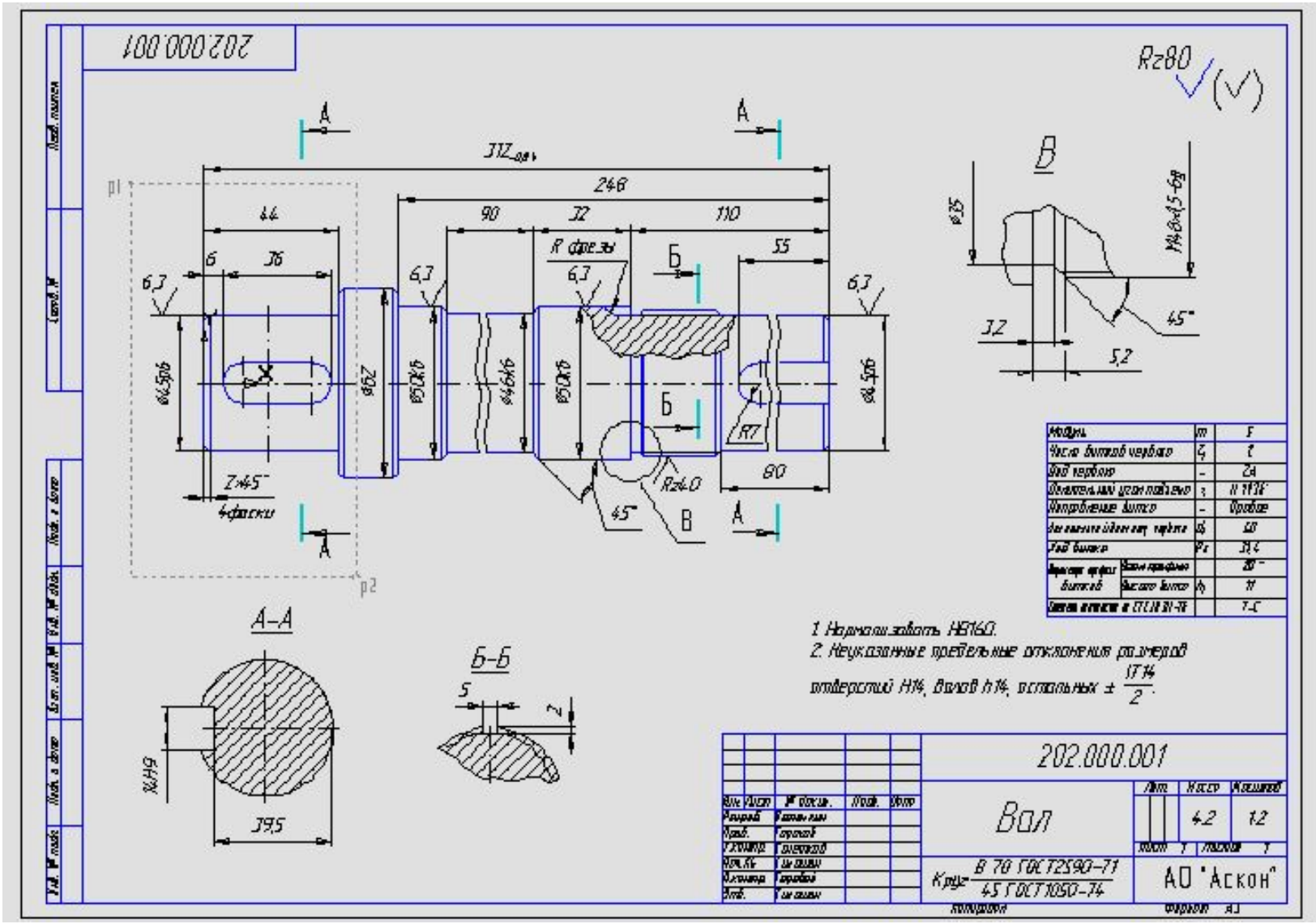
Локальные привязки

- Локальную привязку требуется каждый раз вызывать заново.
- После того, как был использован один из вариантов привязки, система не запоминает, какой именно это был вариант. Поэтому, когда потребуется выполнить к другой точке такую же привязку, её придётся вызывать снова.
- Это неудобно в том случае, если требуется выполнить несколько однотипных привязок подряд. В этом случае следует применять глобальную привязку.

Приоритет привязок

- *Локальная привязка является более приоритетной*, чем глобальная, то есть при вызове какой-либо команды локальной привязки она подавляет установленные глобальные привязки на время своего действия.

Чертёж 1



202.000.001
Rz80
A–A
Б–Б
1. Нормализовать НВ160.
2. Неуказанные предельные отклонения размеров отверстий H14, валов h14, остальных ± IT14/2.
202.000.001
Вал
4.2
1.2
АО "Аскон"

Чертёж 2

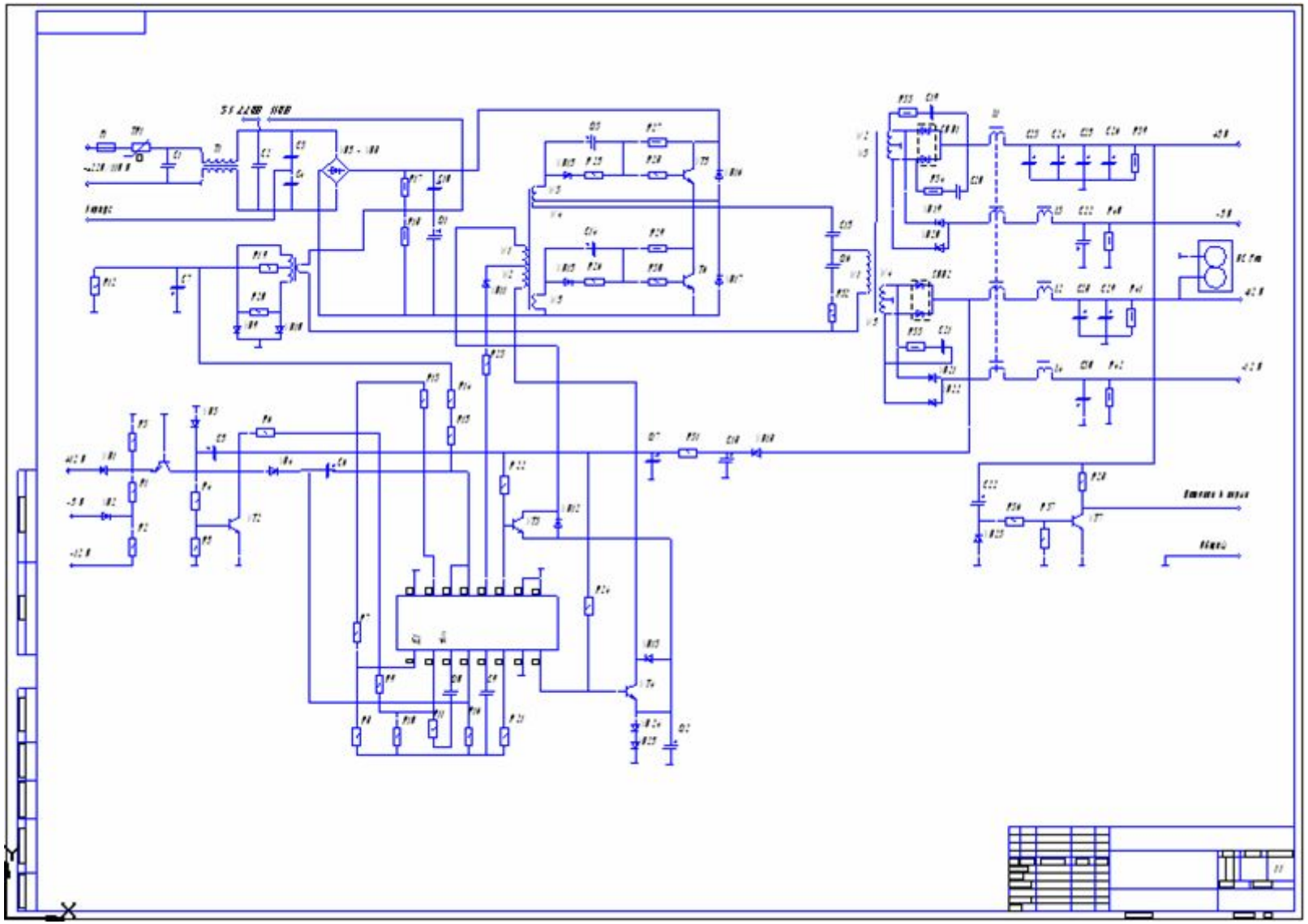
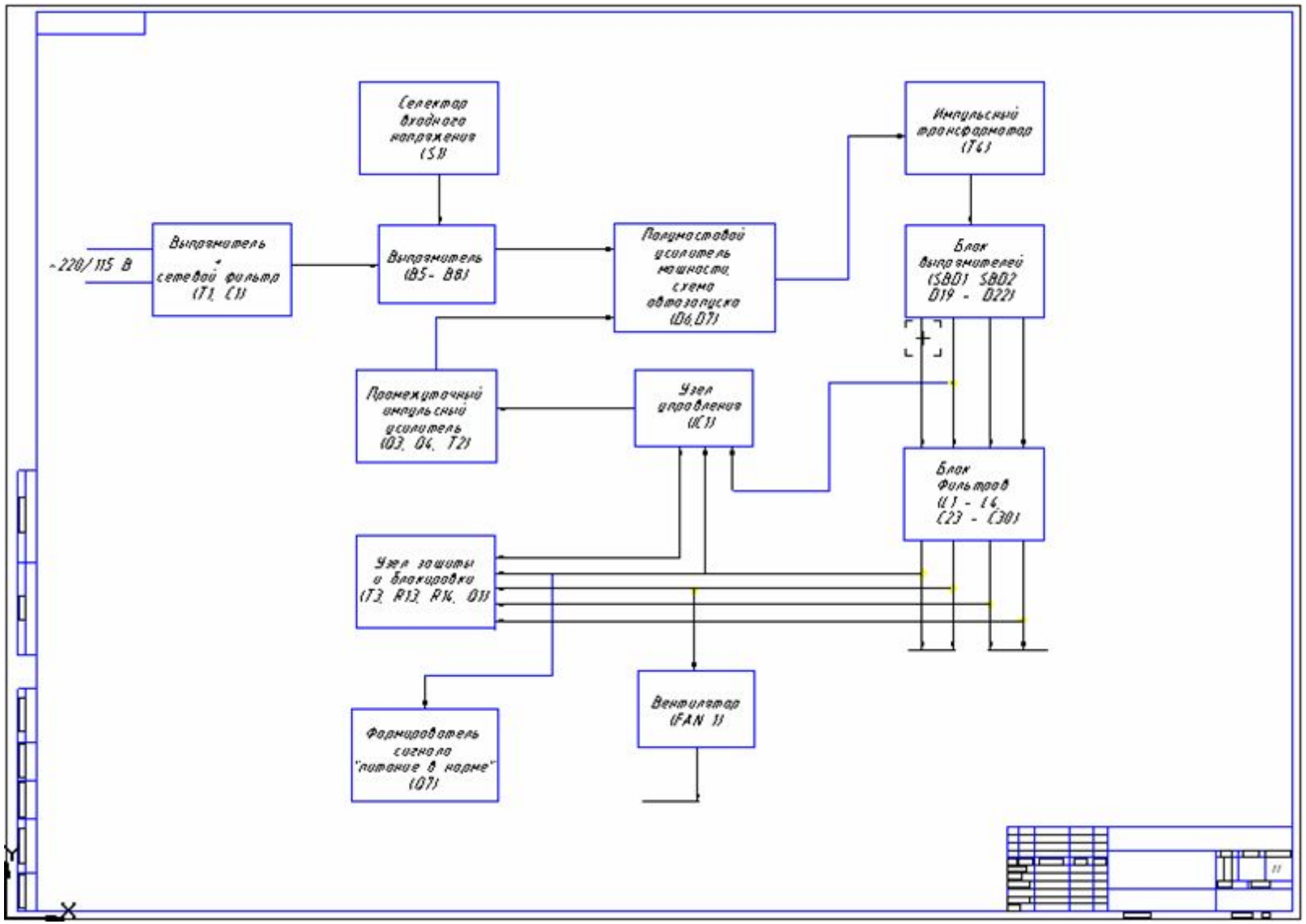
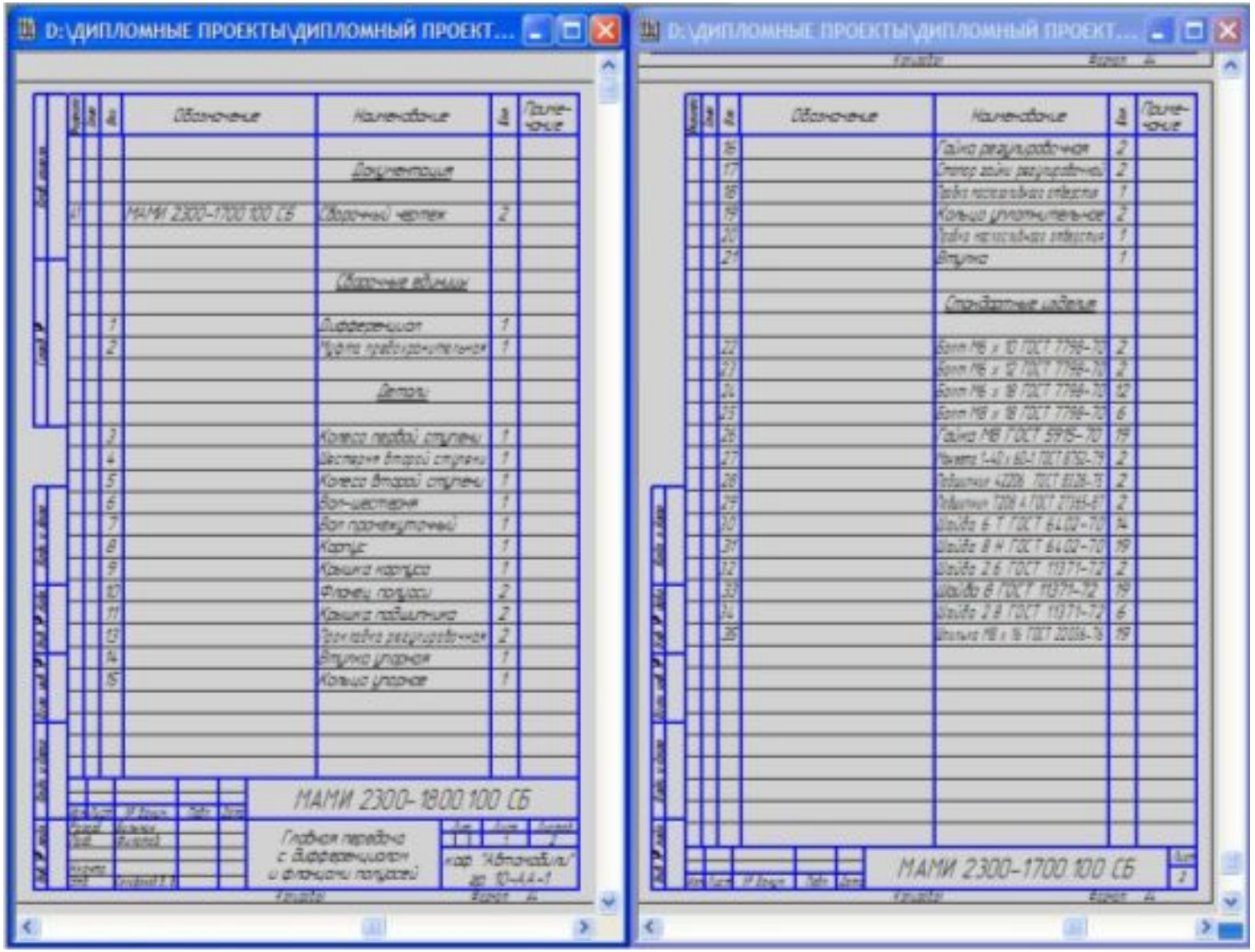


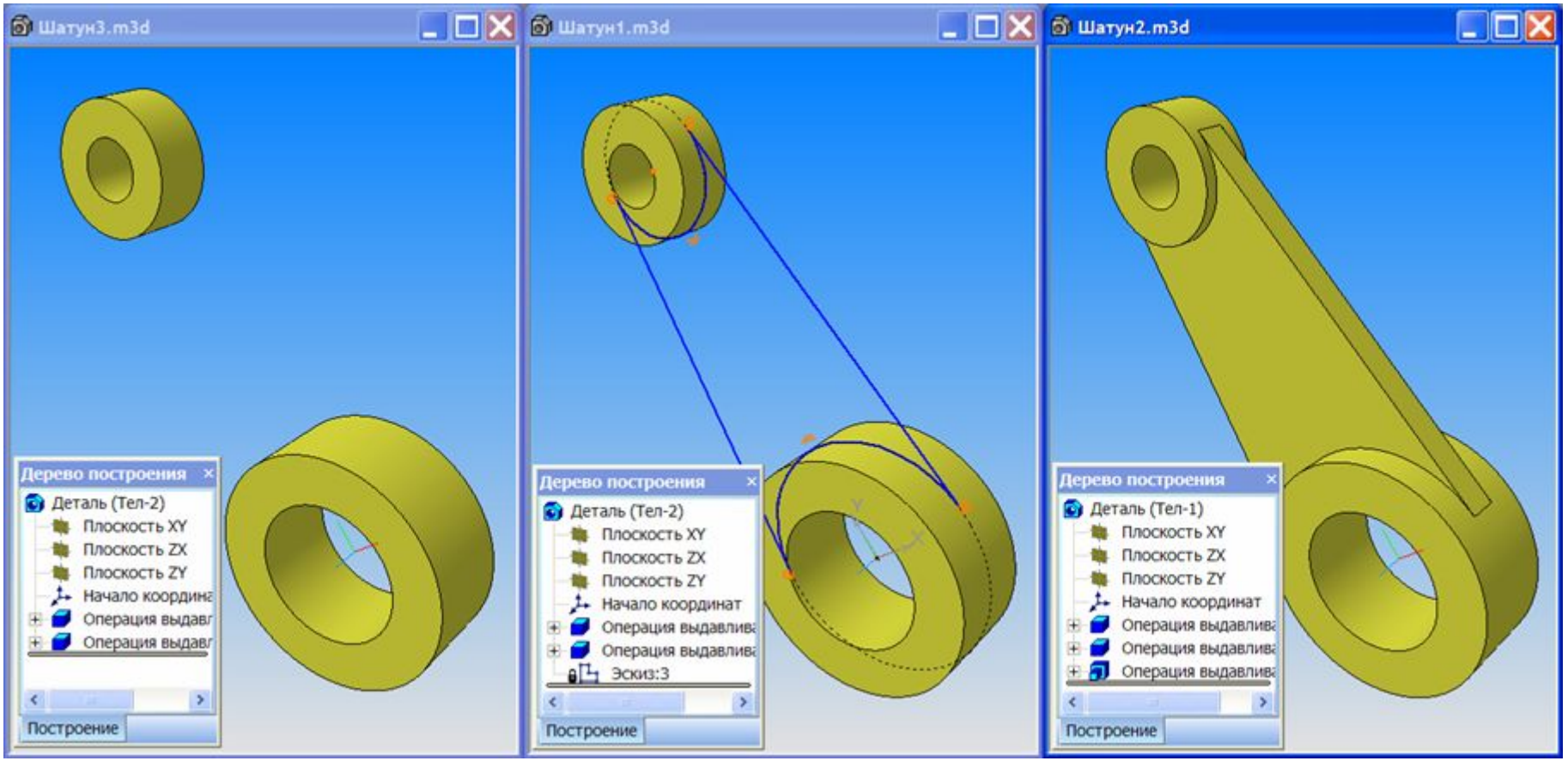
Чертёж 3


Селектор входного напряжения (S1)
Импульсный трансформатор (T4)
~220/115 В
Выпрямитель сетевой фильтр (T1, C1)
Выпрямитель (B5 - B8)
Полумостовой усилитель мощности, схема автозапуска (D6,D7)
Блок выпрямителей (SB01, SB02, D19 - D22)
Промежуточный импульсный усилитель (D3, D4, T2)
Узел управления (IC1)
Блок фильтров (L1 - L4, C23 - C30)
Узел защиты и блокировка (T3, R13, R14, D1)
Вентилятор (FAN 1)
Формирователь сигнала "питание в норме" (D7)

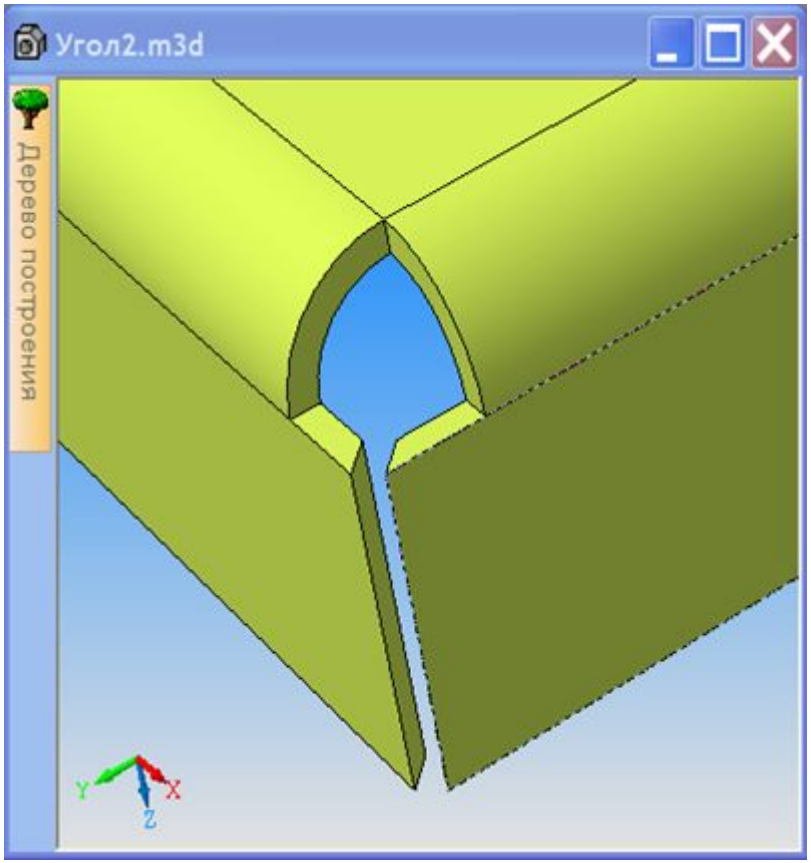
Спецификация

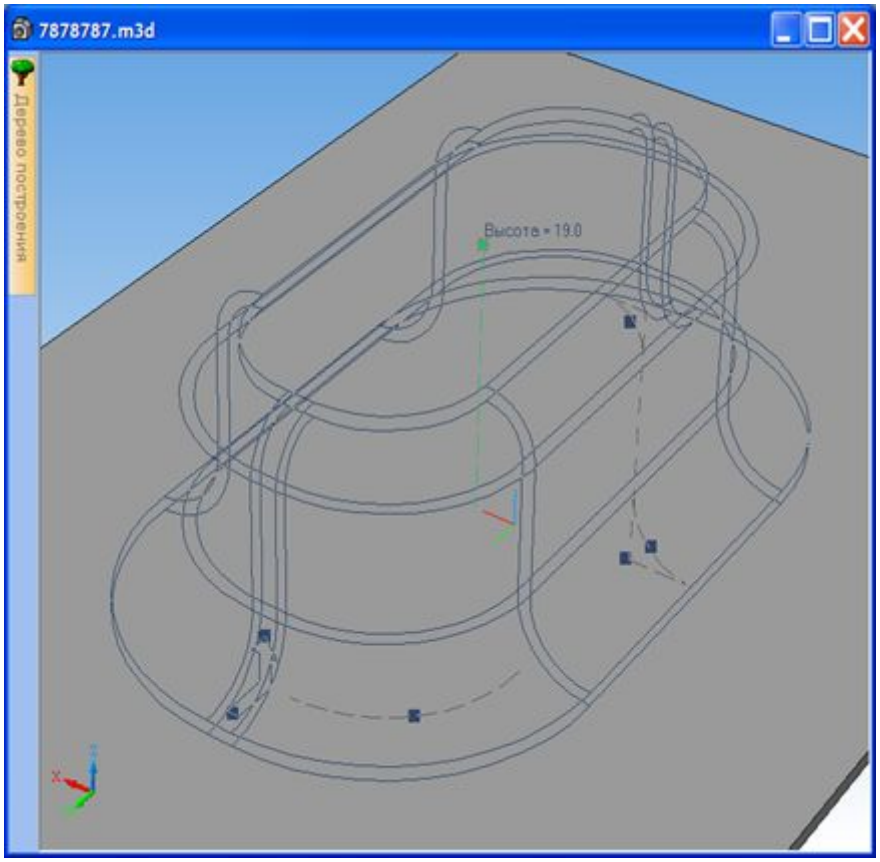


Деталь 1

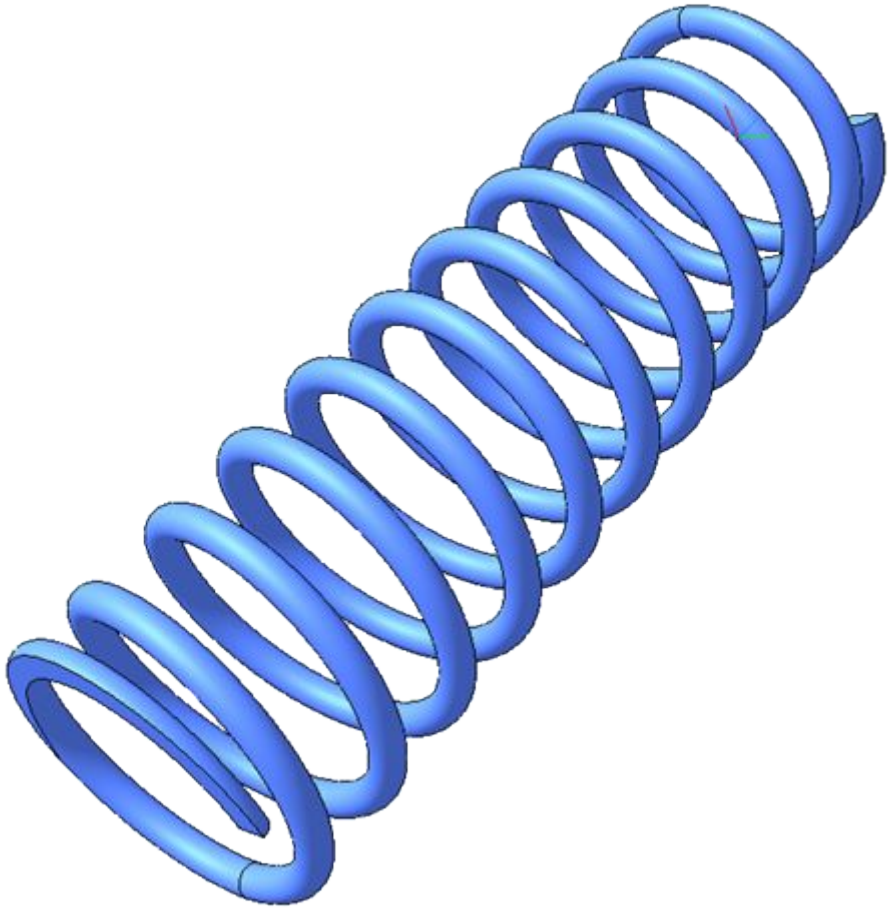

Шатун3.m3d
Дерево построения
Деталь (Тел-2)
Плоскость XY
Плоскость ZX
Плоскость ZY
Начало координа
Операция выдавл
Операция выдавл
Построение
Шатун1.m3d
Дерево построения
Деталь (Тел-2)
Плоскость XY
Плоскость ZX
Плоскость ZY
Начало координат
Операция выдавлива
Операция выдавлива
Эскиз:3
Построение
Шатун2.m3d
Дерево построения
Деталь (Тел-1)
Плоскость XY
Плоскость ZX
Плоскость ZY
Начало координат
Операция выдавлива
Операция выдавлива
Операция выдавлива
Построение

Деталь 2

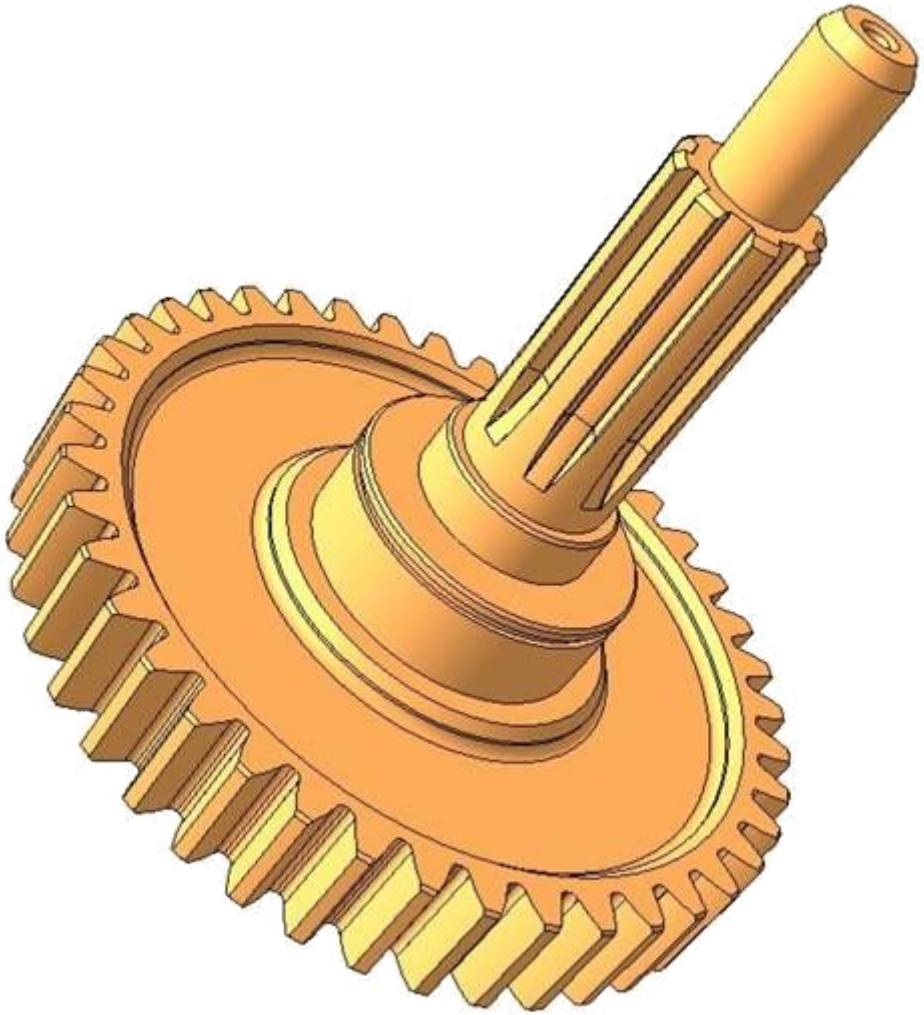

Угол2.m3d
Дерево построения


7878787.m3d
Дерево построения
Высота = 19.0

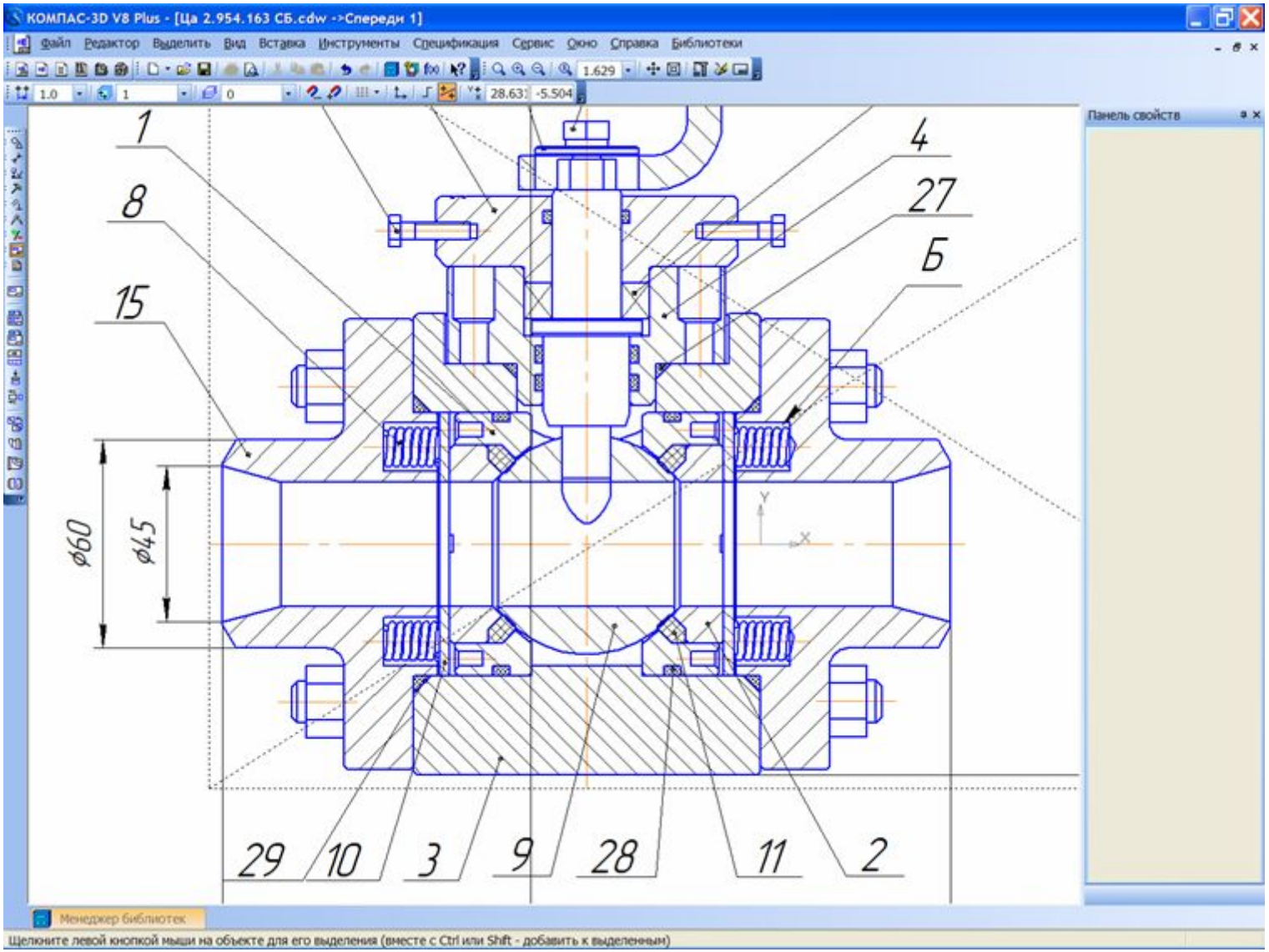
Деталь 3



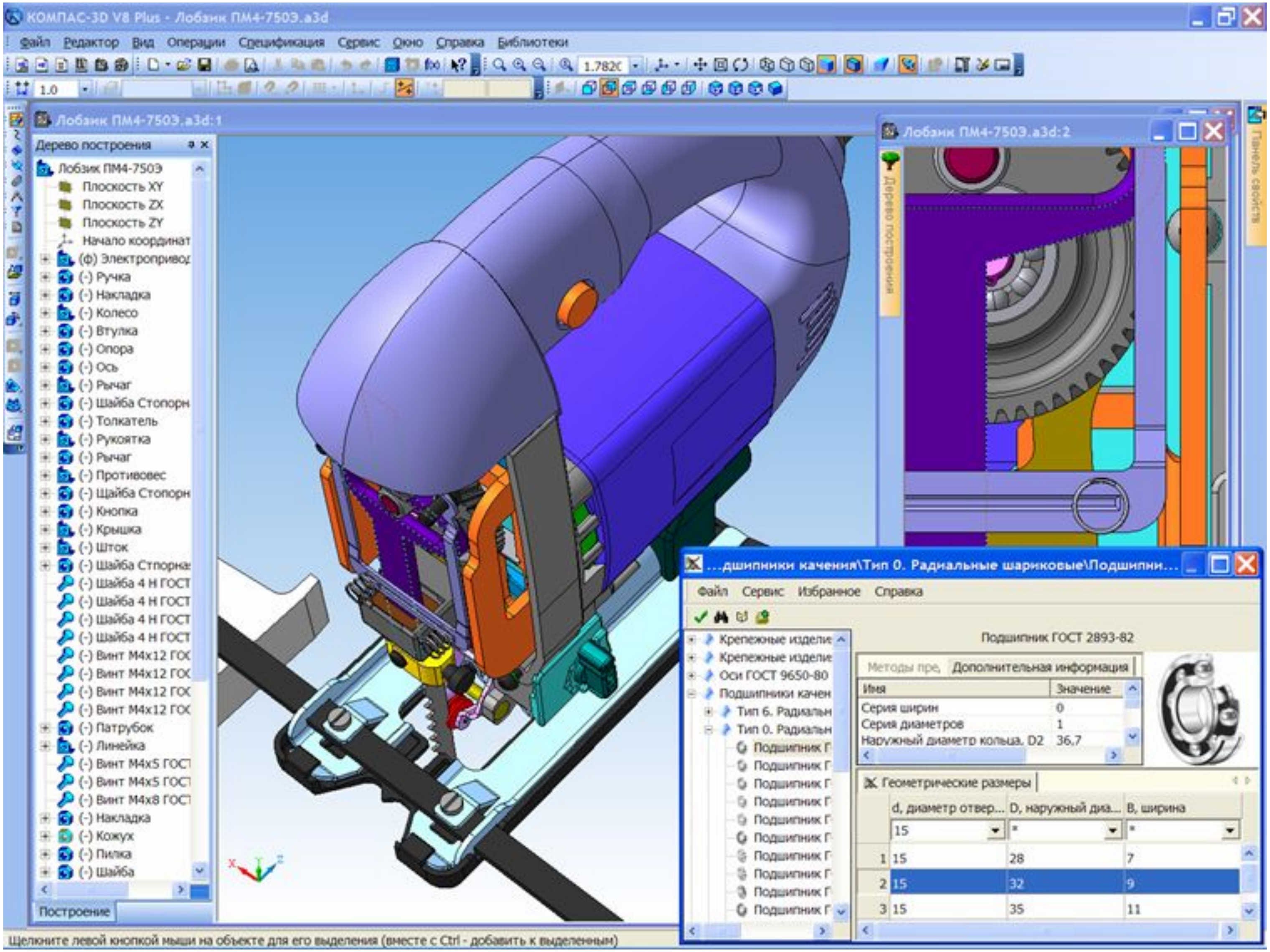
Деталь 4



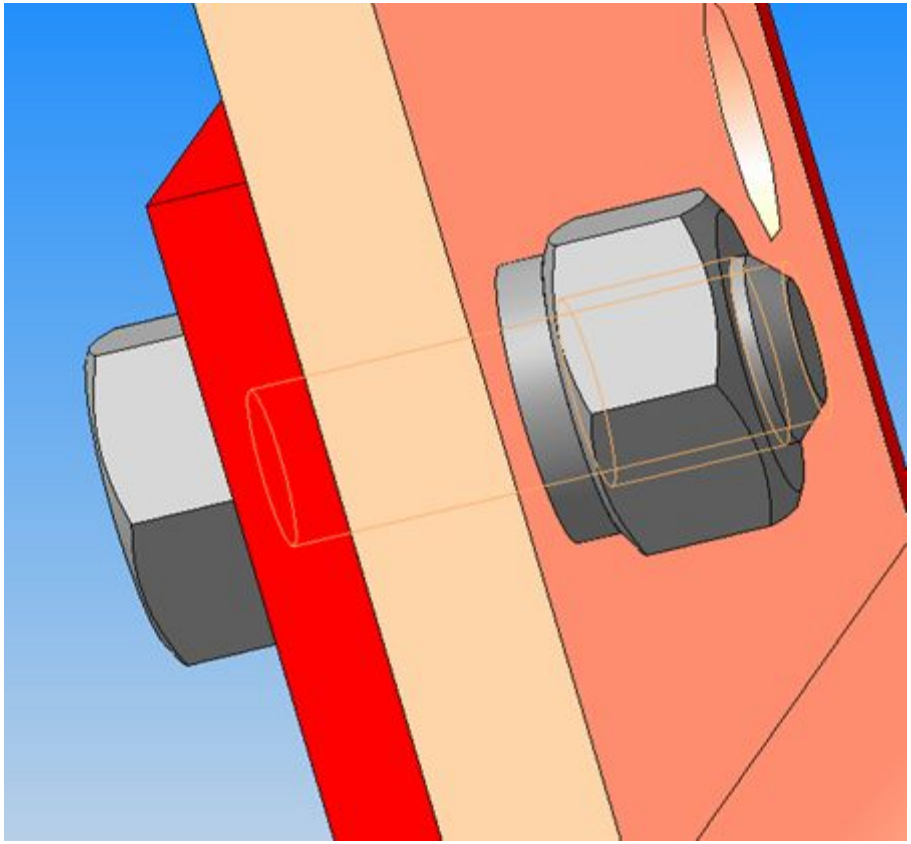
Сборка (2D)

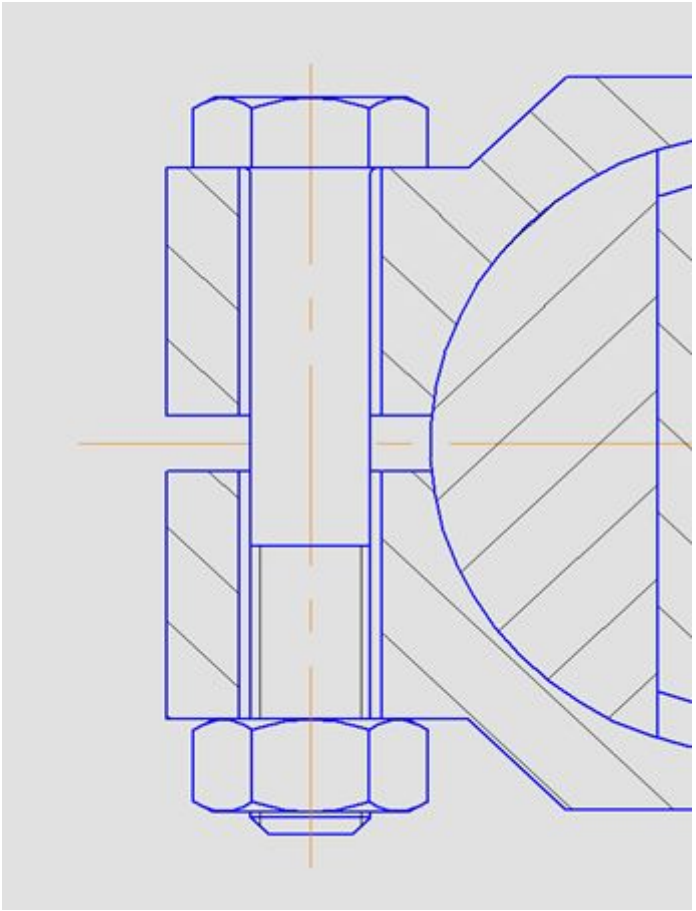

КОМПАС-3D V8 Plus - [Ца 2.954.163 СБ.cdw ->Спереди 1]
Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки
Панель свойств
1
8
15
4
27
Б
ø60
ø45
29
10
3
9
28
11
2
Менеджер библиотек
Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)

Сборка (3D)

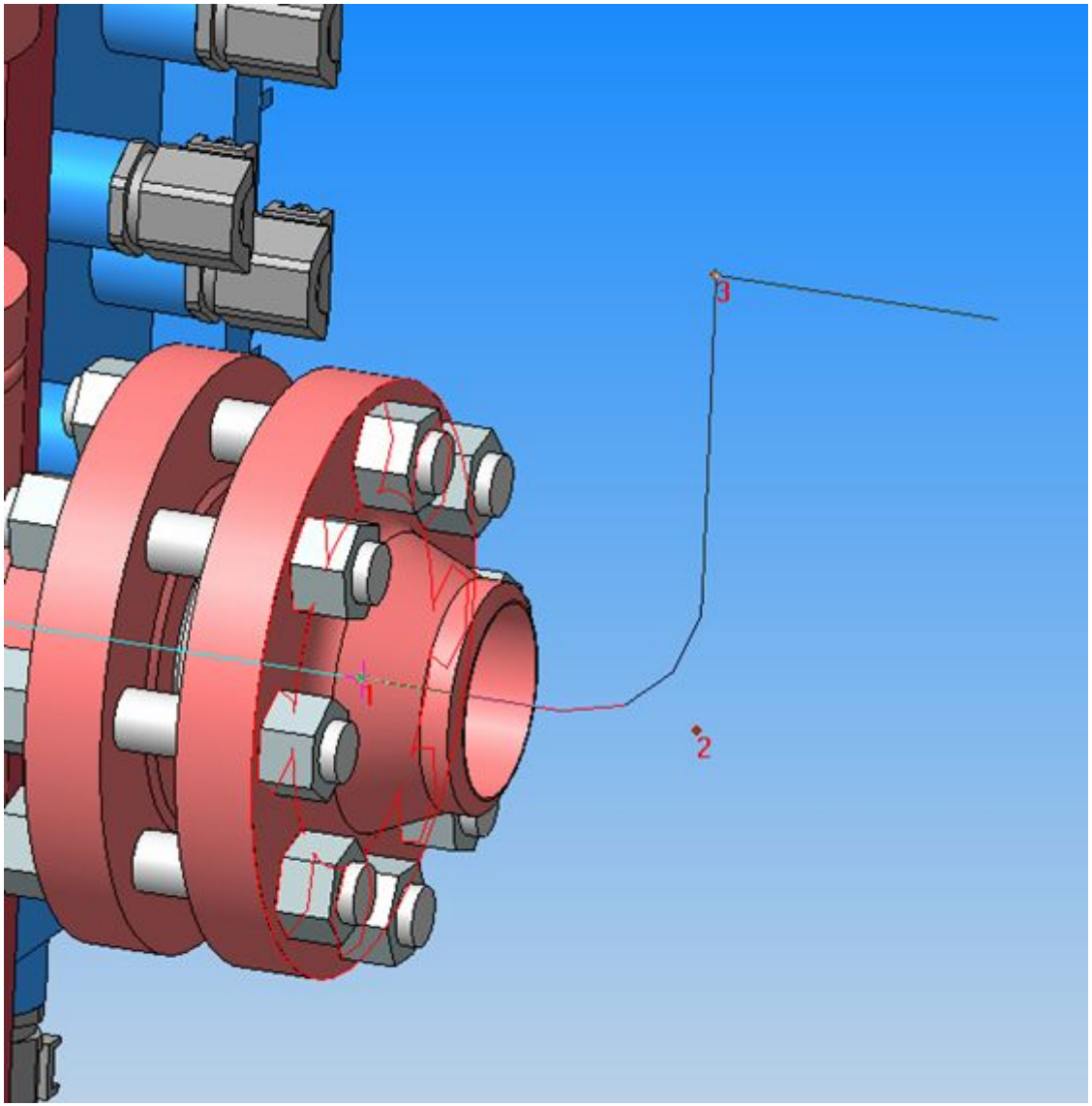

КОМПАС-3D V8 Plus - Лобзик ПМ4-750Э.a3d
Файл Редактор Вид Операции Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки
Лобзик ПМ4-750Э.a3d:1
Дерево построения
Лобзик ПМ4-750Э
Плоскость XY
Плоскость ZX
Плоскость ZY
Начало координат
(ф) Электропривод
(-) Ручка
(-) Накладка
(-) Колесо
(-) Втулка
(-) Опора
(-) Ось
(-) Рычаг
(-) Шайба Стопорн
(-) Толкатель
(-) Рукоятка
(-) Рычаг
(-) Противовес
(-) Шайба Стопорн
(-) Кнопка
(-) Крышка
(-) Шток
(-) Шайба Стпорна
(-) Шайба 4 Н ГОСТ
(-) Шайба 4 Н ГОСТ
(-) Шайба 4 Н ГОСТ
(-) Шайба 4 Н ГОСТ
(-) Винт М4х12 ГОС
(-) Винт М4х12 ГОС
(-) Винт М4х12 ГОС
(-) Винт М4х12 ГОС
(-) Патрубок
(-) Линейка
(-) Винт М4х5 ГОСТ
(-) Винт М4х5 ГОСТ
(-) Винт М4х8 ГОСТ
(-) Накладка
(-) Кожух
(-) Пилка
(-) Шайба
Построение
Лобзик ПМ4-750Э.a3d:2
Дерево построения
Панель свойств
...дшипники качения\Тип 0. Радиальные шариковые\Подшипни...
Файл Сервис Избранное Справка
Крепежные изделия
Крепежные изделия
Оси ГОСТ 9650-80
Подшипники качен
Тип 6. Радиальн
Тип 0. Радиальн
Подшипник Г
Подшипник ГОСТ 2893-82
Методы пре Дополнительная информация
Имя Значение
Серия ширин 0
Серия диаметров 1
Наружный диаметр кольца, D2 36,7
Геометрические размеры
d, диаметр отвер... D, наружный диа... B, ширина
1 15 28 7
2 15 32 9
3 15 35 11
Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl - добавить к выделенным)

Сборка

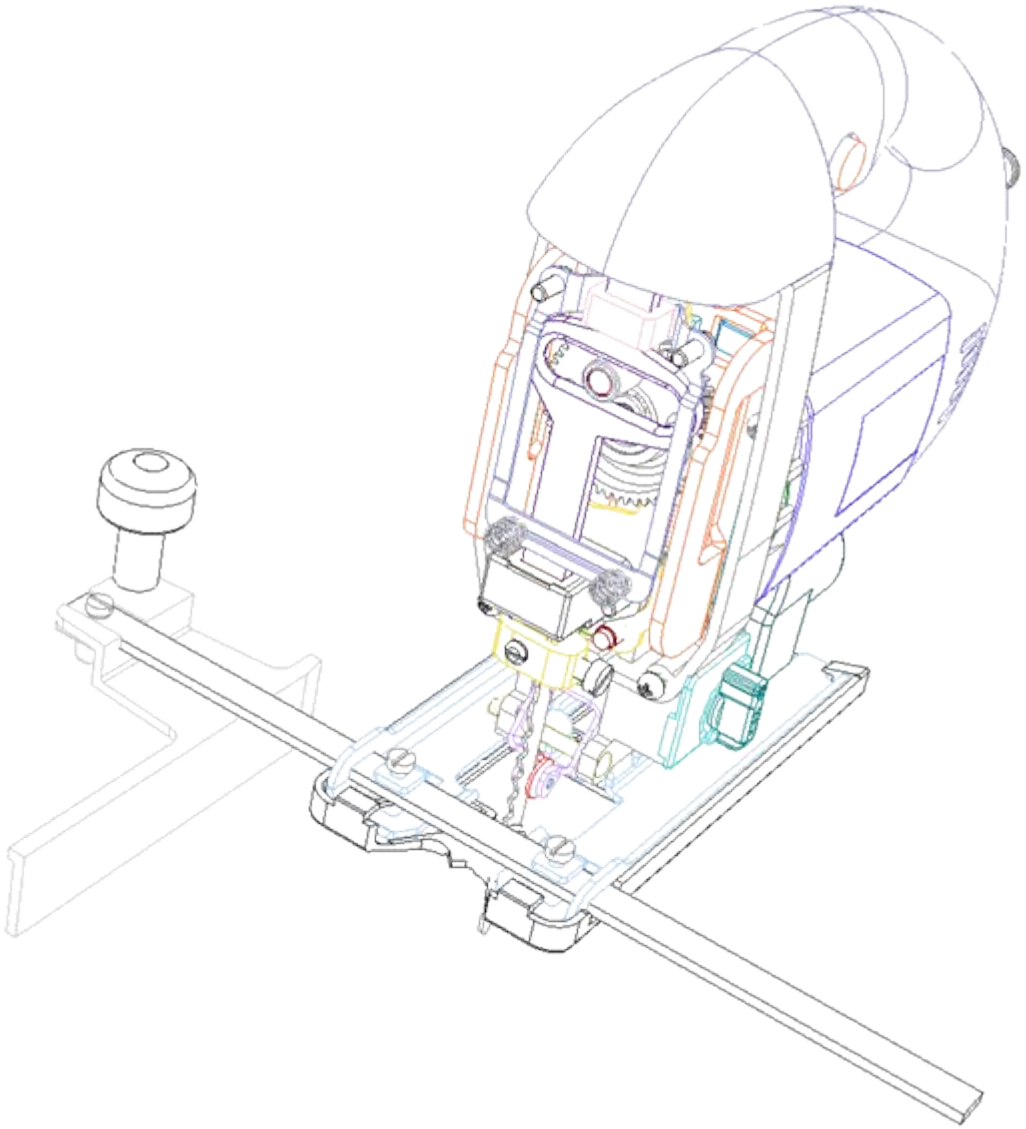




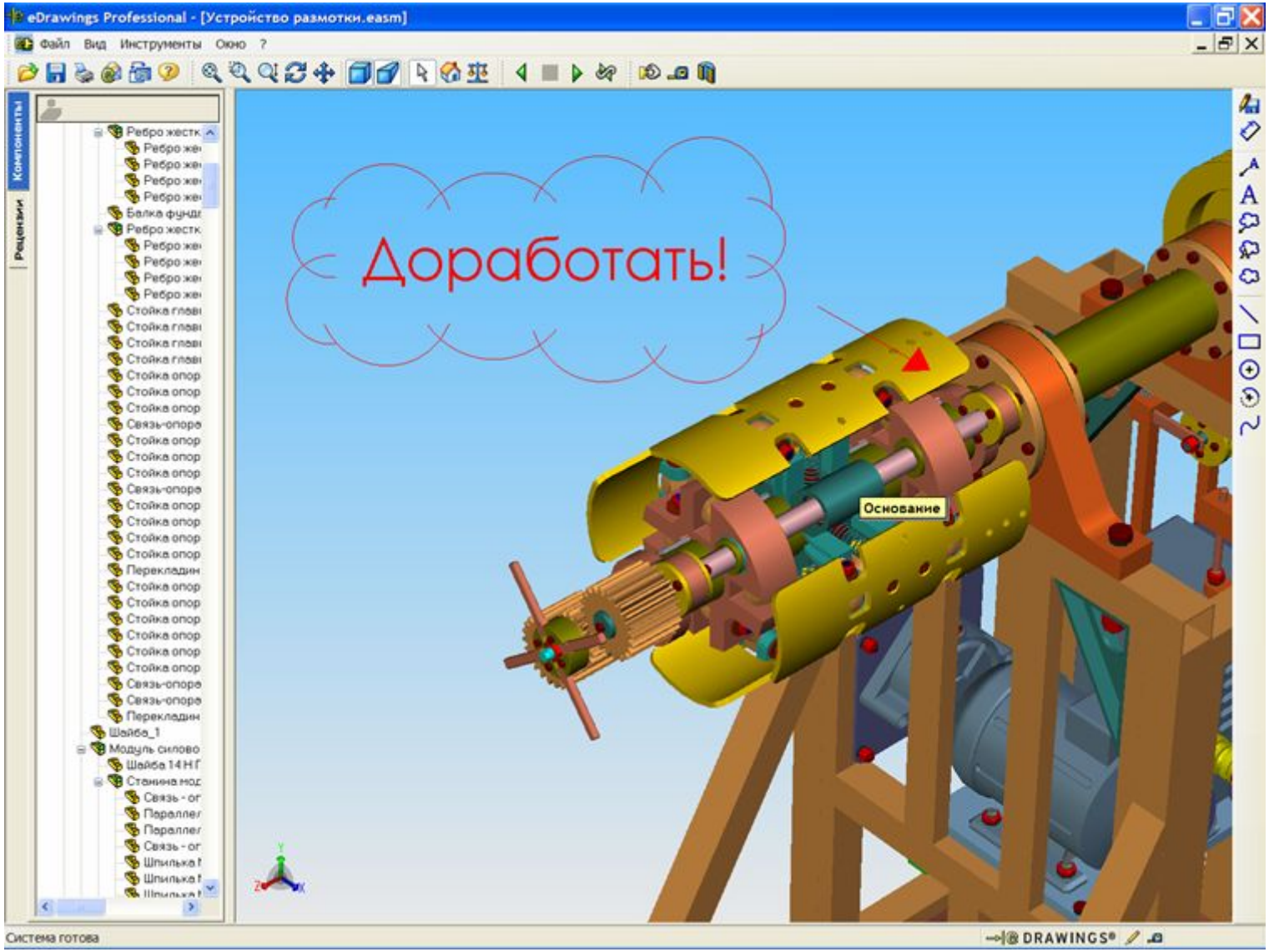
Сборка



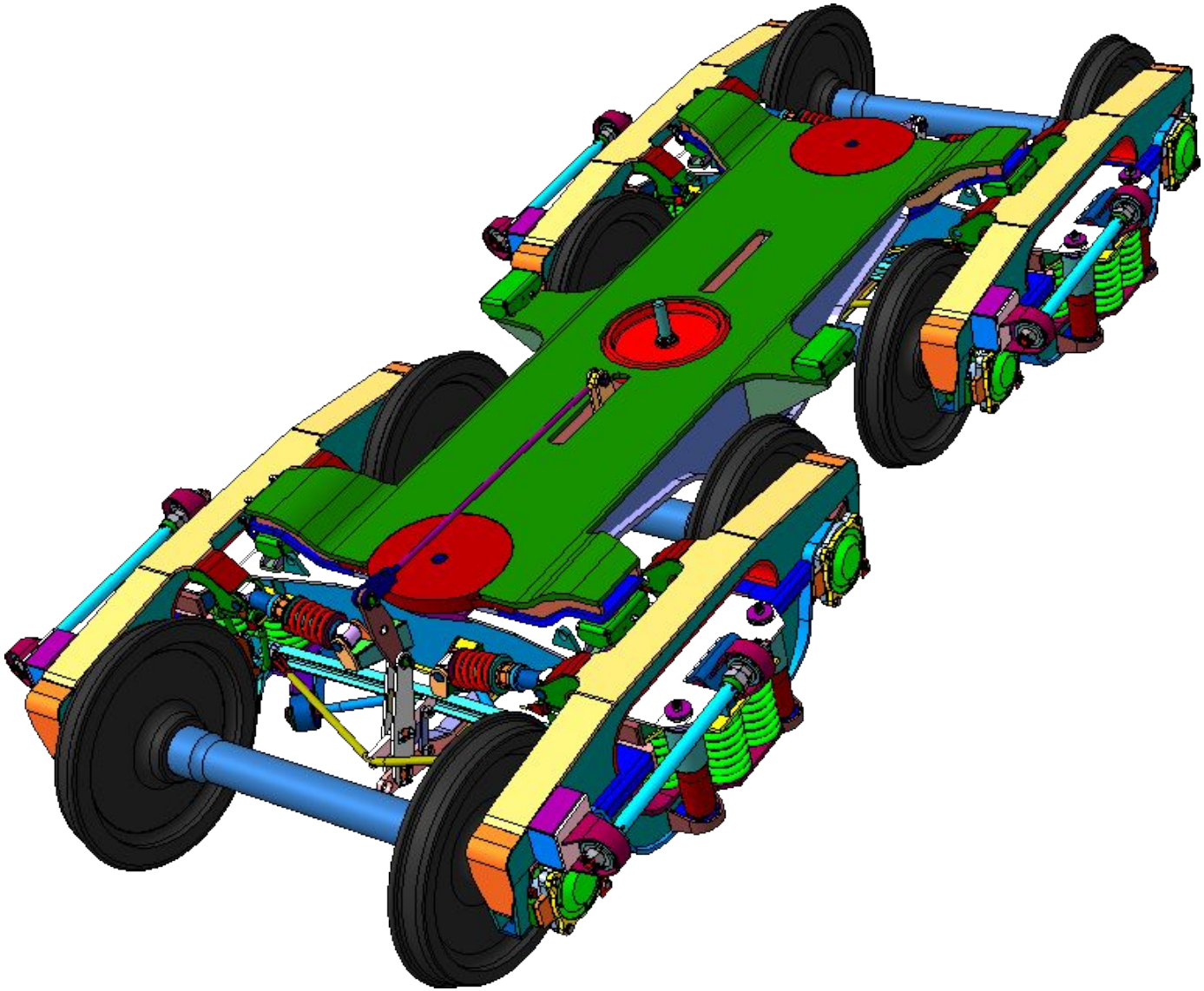
Сборка



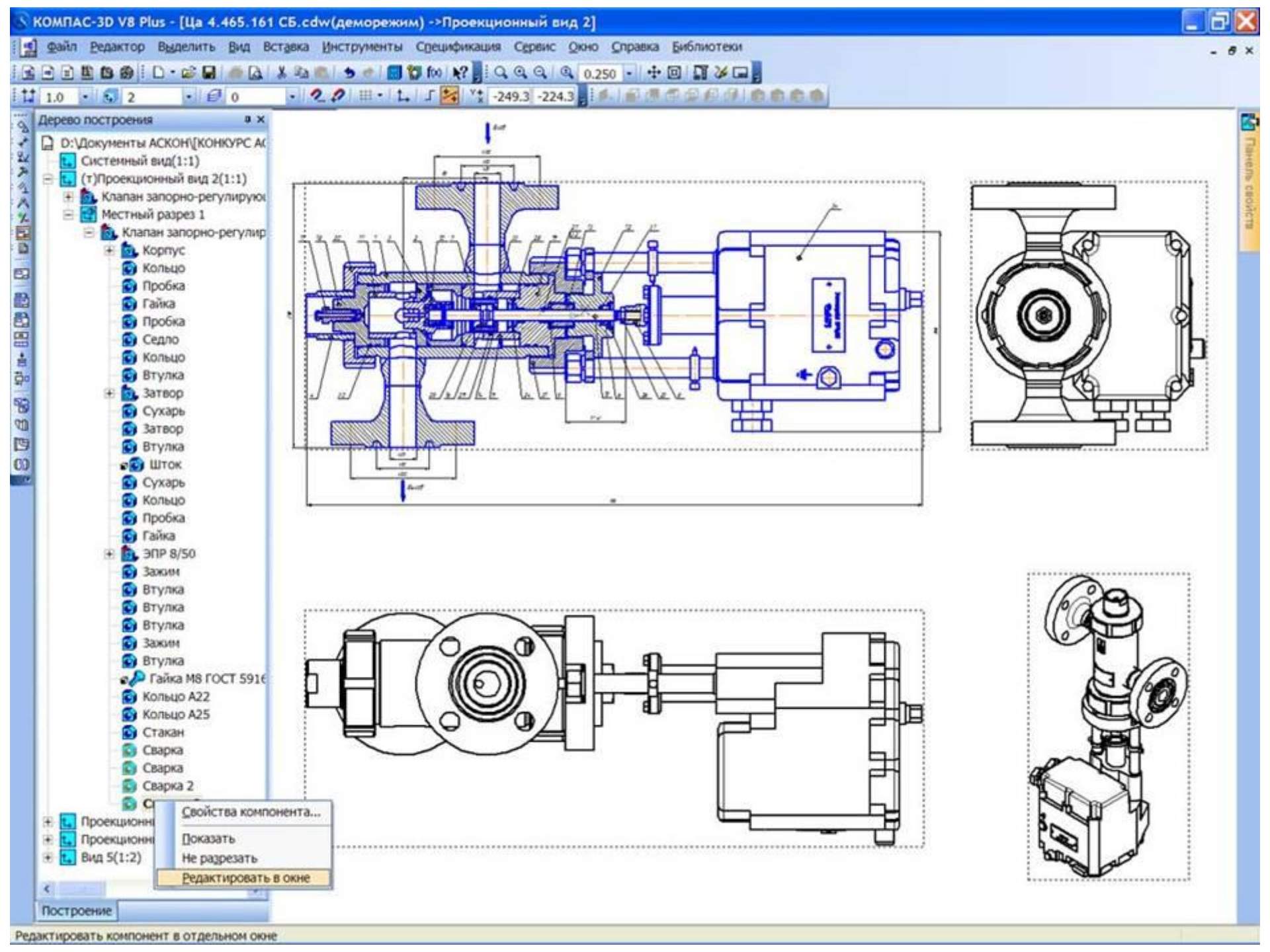
Сборка

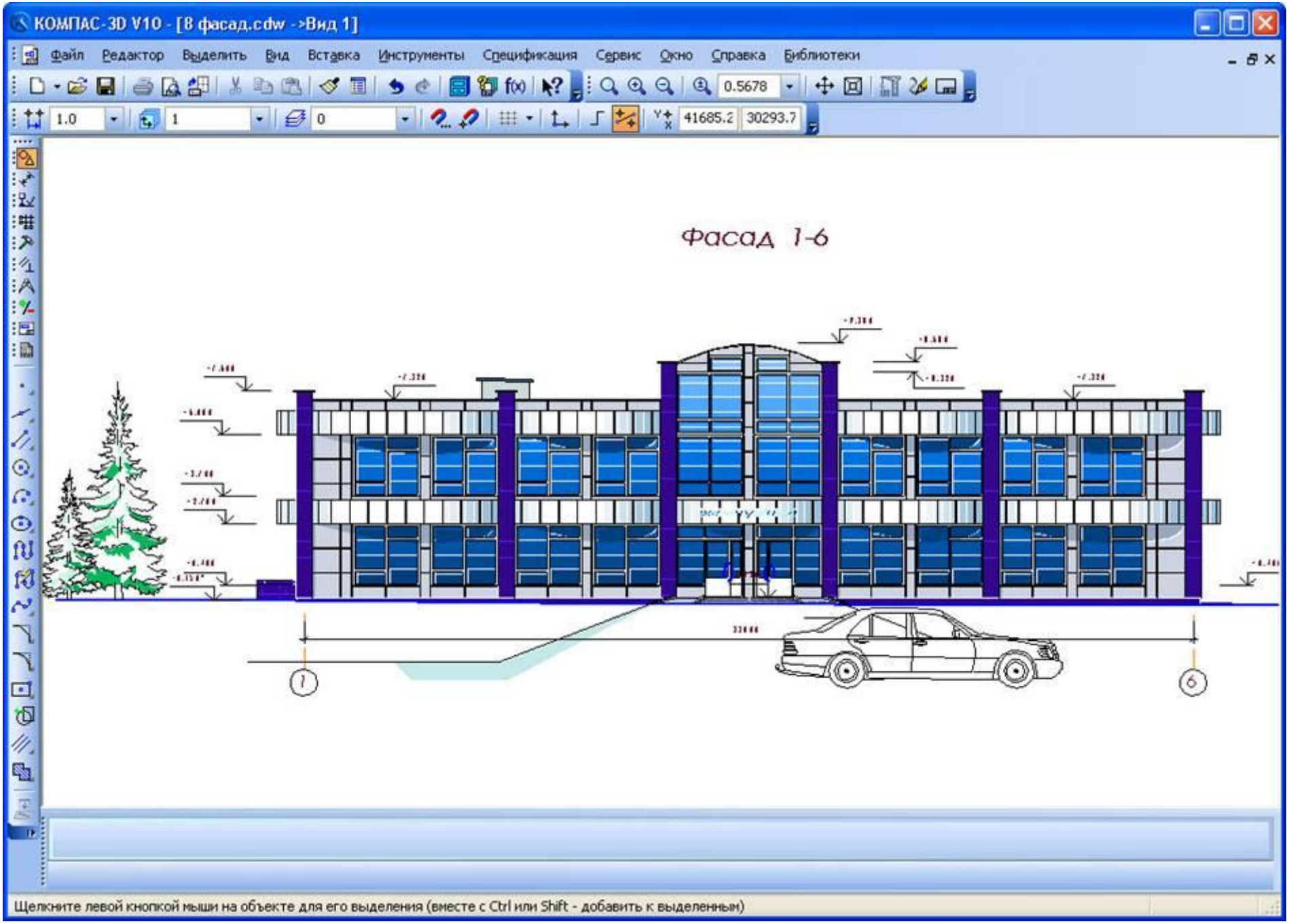

eDrawings Professional - [Устройство размотки.easm]
Файл Вид Инструменты Окно ?
Компоненты
Рецензии
Доработать!
Основание
Система готова
DRAWINGS®

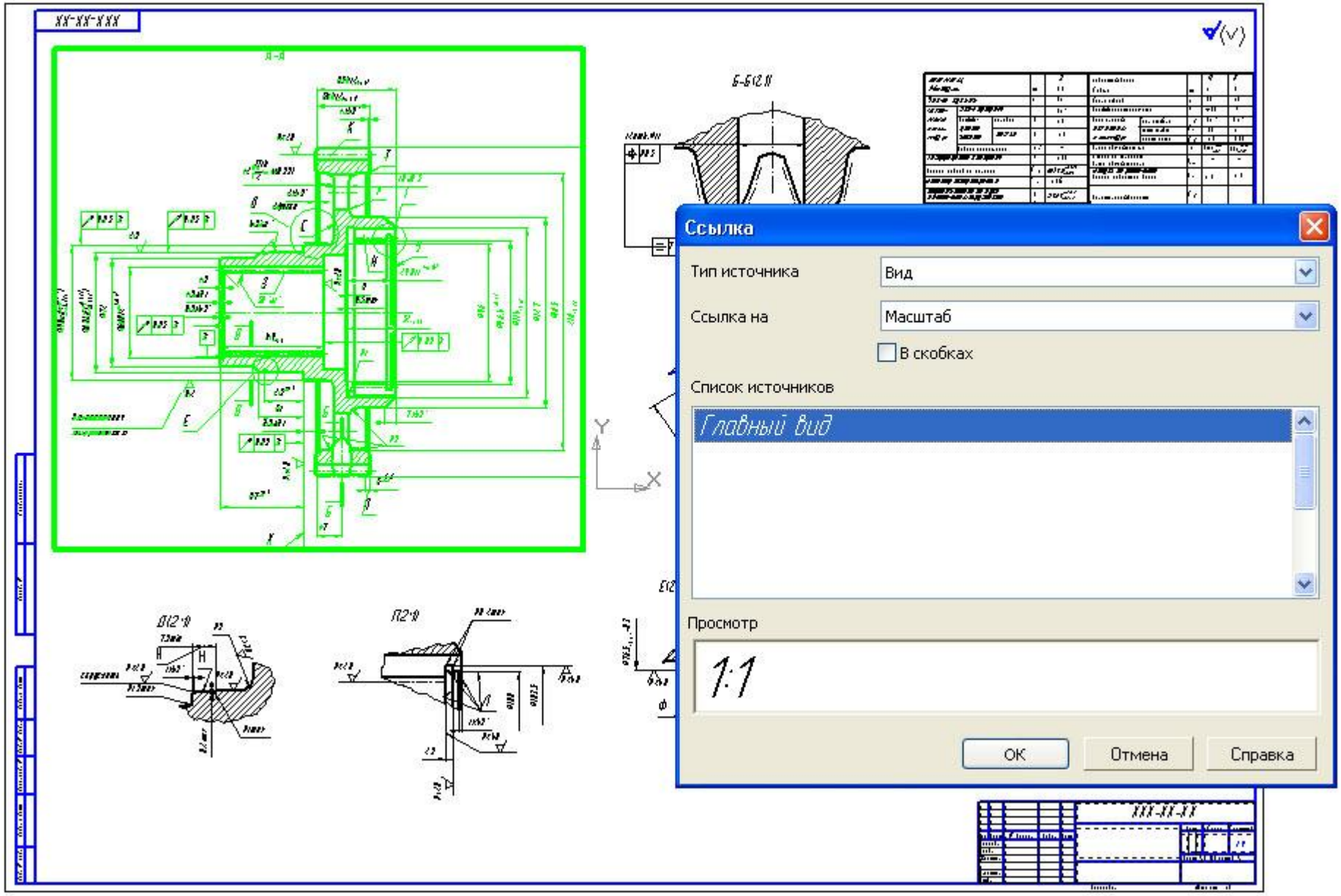
Сборка

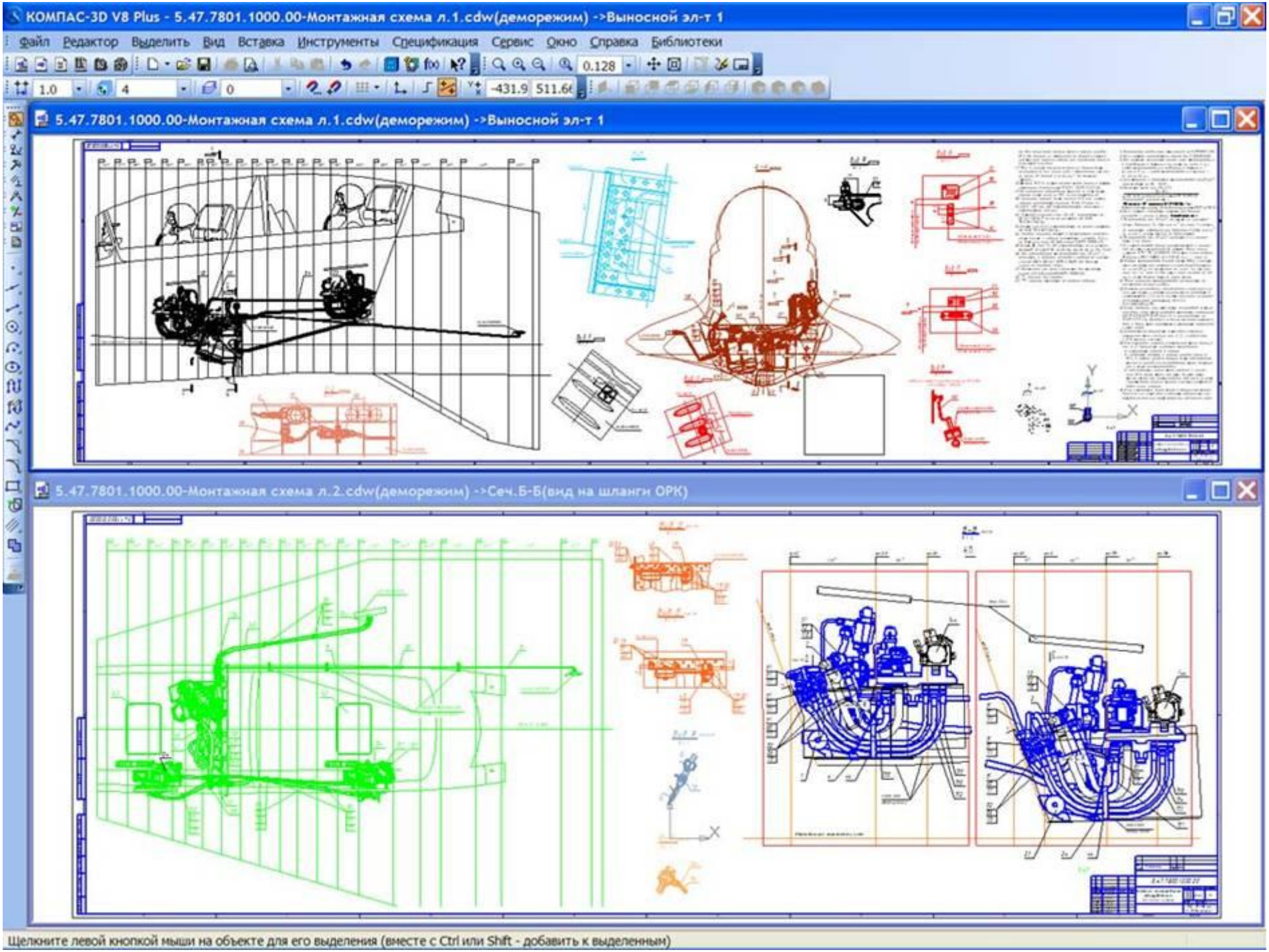


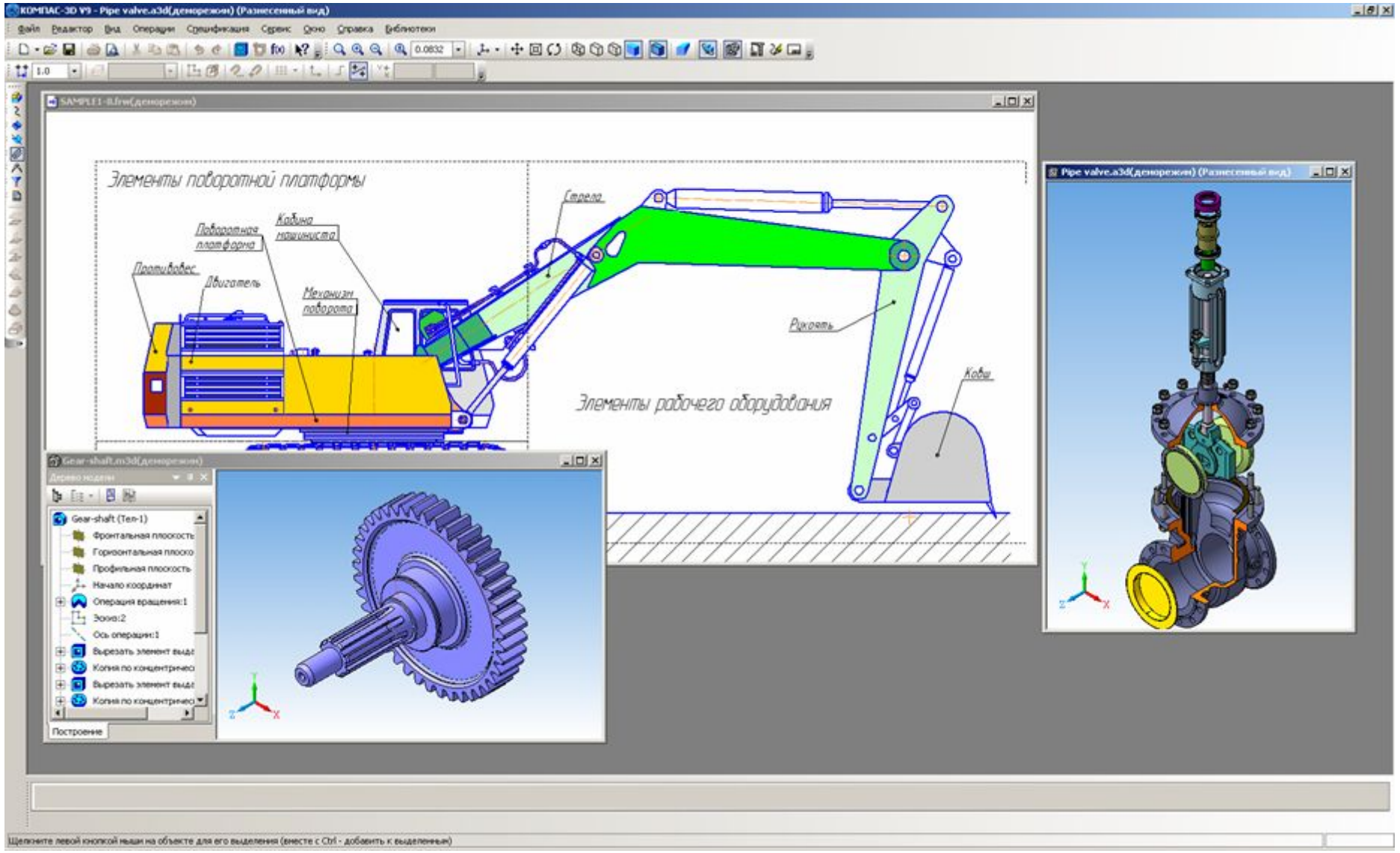
Сборка


КОМПАС-3D V8 Plus - [Ца 4.465.161 СБ.cdw(деморежим) ->Проекционный вид 2]
Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки
Дерево построения
D:\Документы АСКОН\[КОНКУРС А
Системный вид(1:1)
(т)Проекционный вид 2(1:1)
Клапан запорно-регулирую
Местный разрез 1
Клапан запорно-регулир
Корпус
Кольцо
Пробка
Гайка
Пробка
Седло
Кольцо
Втулка
Затвор
Сухарь
Затвор
Втулка
Шток
Сухарь
Кольцо
Пробка
Гайка
ЭПР 8/50
Зажим
Втулка
Втулка
Втулка
Зажим
Втулка
Гайка М8 ГОСТ 5916
Кольцо А22
Кольцо А25
Стакан
Сварка
Сварка
Сварка 2
Проекционн
Проекционн
Вид 5(1:2)
Свойства компонента...
Показать
Не разрезать
Редактировать в окне
Построение
Редактировать компонент в отдельном окне
Панель свойств


КОМПАС-3D V10 - [8 фасад.cdw ->Вид 1]
Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки
Фасад 1-6
1
6
Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)


Ссылка
Тип источника
Вид
Ссылка на
Масштаб
В скобках
Список источников
Главный вид
Просмотр
1:1
ОК
Отмена
Справка


КОМПАС-3D V8 Plus - 5.47.7801.1000.00-Монтажная схема л.1.cdw(деморежим) ->Выносной эл-т 1
Файл Редактор Выделить Вид Вставка Инструменты Спецификация Сервис Окно Справка Библиотеки
5.47.7801.1000.00-Монтажная схема л.1.cdw(деморежим) ->Выносной эл-т 1
5.47.7801.1000.00-Монтажная схема л.2.cdw(деморежим) ->Сеч.Б-Б(вид на шланги ОРК)
Щелкните левой кнопкой мыши на объекте для его выделения (вместе с Ctrl или Shift - добавить к выделенным)



Следующий слайд (последний) загружается долго. Пожалуйста, подождите

Анимация