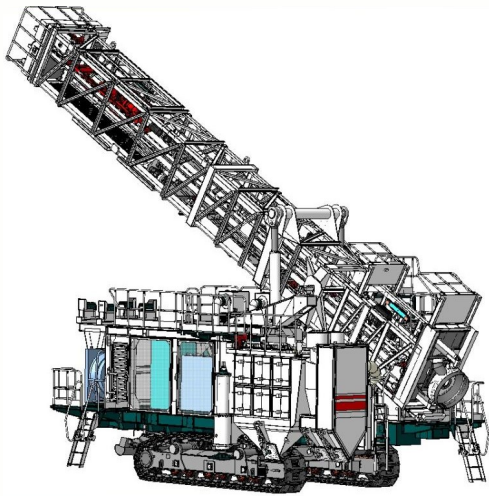
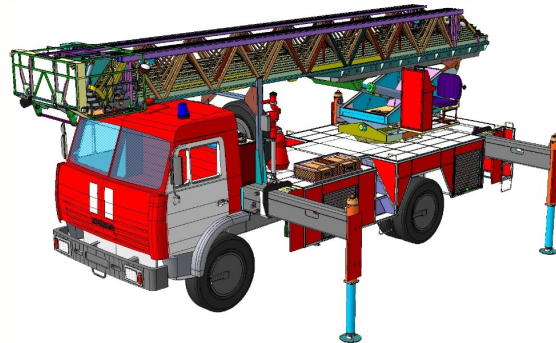


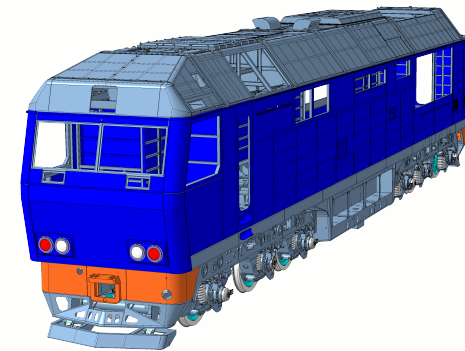
Методика Нисходящего Проектирования



Станок буровой шарошечный СБШ-250 Д,
ООО «УГМК РУДГОРМАШ-ВОРОНЕЖ»



Автомобильная лестница пожарная АЛ-34,
ООО «Пожарные Системы», Тверь



Грузовой тепловоз 2ТЭ70,
ОАО «Коломенский завод»

или
как проектировать
большие сборки в КОМПАС-3D

Игорь Волокитин
продукт-менеджер КОМПАС-3D



Работа с большими сборками — серьезная задача для любой САПР

Основные сложности:

- Замедление скорости вращения, перемещения и зуммирования 3D-модели
- Увеличение времени выполнения операций
- Снижение отказоустойчивости системы в целом
- Трудно наладить коллективную работу



Откуда взялись проблемы?

Как было «на бумаге»

Эскизный проект – «просто линии» на кальках (слоях).
Есть все узлы, но очень упрощенно. Нет полного состава, мелких деталей, крепежа.

Детализовка – все прорисовывается подробно.

Сборочные чертежи, чертежи общего вида – опять упрощение.

Коллективная работа над проектом — нет проблем



Откуда взялись проблемы?

Как сейчас на компьютере

Эскизный проект, Детализовка – все прорисовывается
подробно.

Сборки – опять подробно.

Избыточность информации!

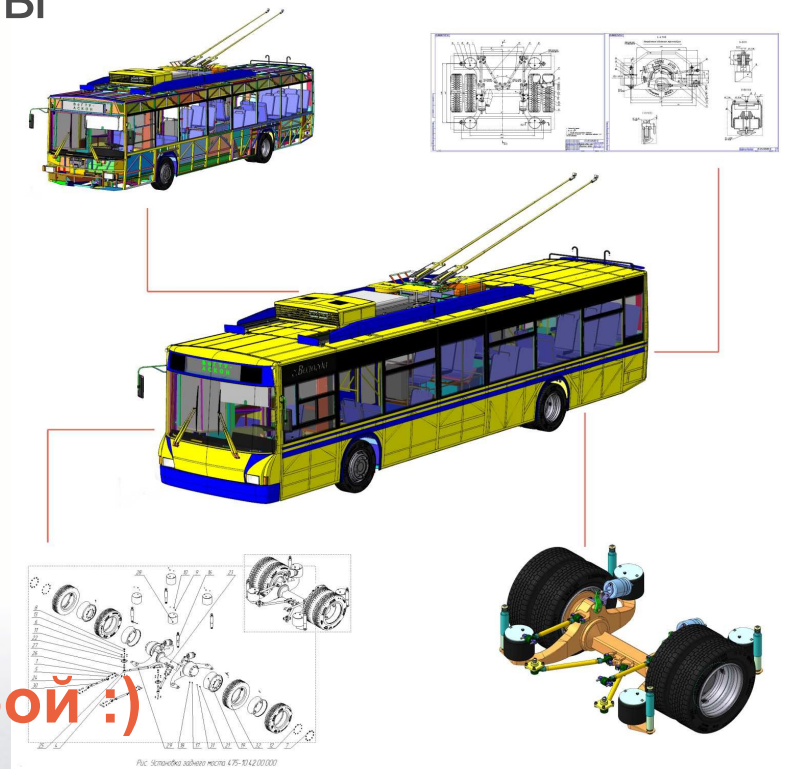


Избыточность информации

- Сборка изделия связана ссылками с подборками узлов
- Подборки узлов связаны с деталями
- При открытии головной сборки по ссылкам в оперативную память загружаются все компоненты

Результат:

- из общей сборки автомобиля можно увидеть самый последний болтик и даже его фаску
- есть проблемы с коллективной работой над проектом

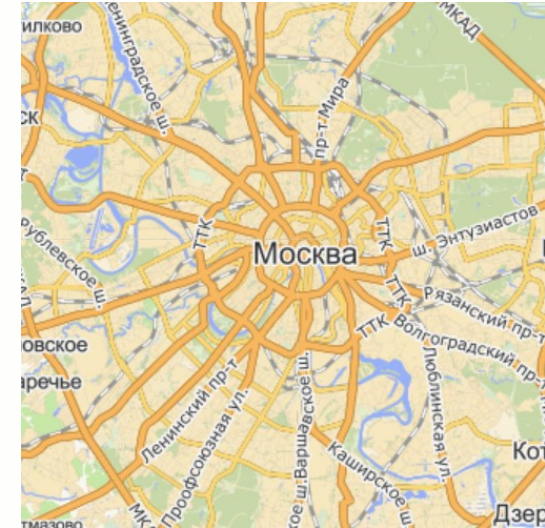
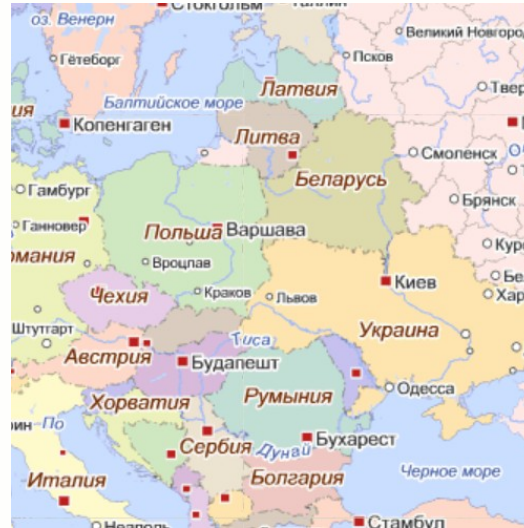


Это получилось само собой !)

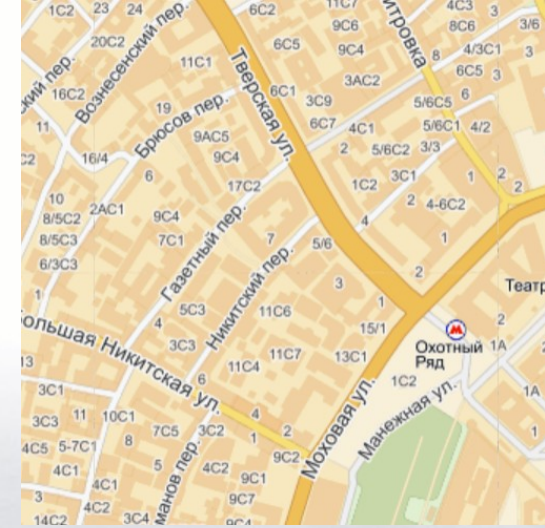
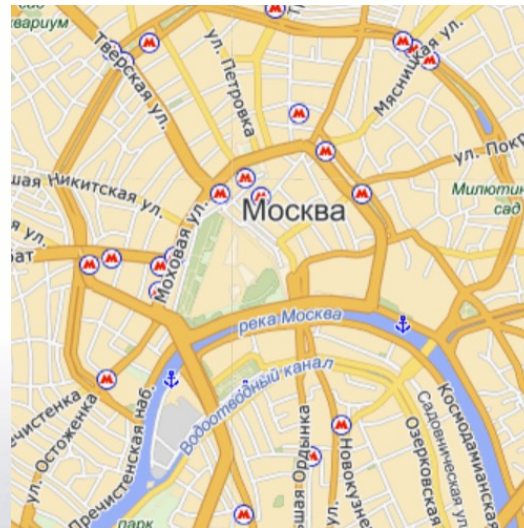


Избыточность информации

Картография: разные масштабы - разная детализация



- Мир
- Страна
- Город
- Улица
- Дом



«Хитрые приемы»

- Оптимизация использования ресурсов компьютера
- Использование 64-битных аппаратных и программных архитектур
- Использование мощных процессоров, видеокарт, быстрых жестких дисков
- Максимальное увеличение оперативной памяти
- Применение специальных возможностей КОМПАС-3D, снижающих затраты ресурсов компьютера (Упрощенное отображение, Типы загрузки сборки)



Специальные методики работы



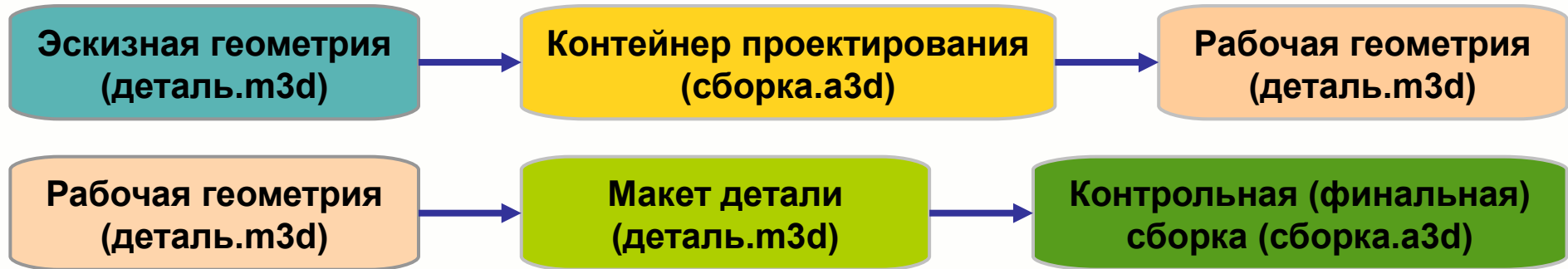
Методика Нисходящего Проектирования (МНП)

Суть новой методики

- Создание контрольных структур, определяющих положение и геометрию основных конструктивных элементов (эскизная геометрия)
- Компоненты изделия создаются в промежуточных сборках — Контейнерах проектирования — на основе элементов эскизной геометрии и элементов созданных ранее компонентов
- Контрольная (финальная) сборка создается из ассоциативных копий компонентов — Макетов деталей — без истории построения



Методика Нисходящего Проектирования



Результат:

- Локализация (уменьшение) объема данных до уровня решаемой в конкретном случае задачи
- Коллективная работа — быстрое и удобное использование результатов предыдущих и параллельных этапов проектирования
- Разделение данных проектирования и данных по составу изделия, уменьшение избыточности информации



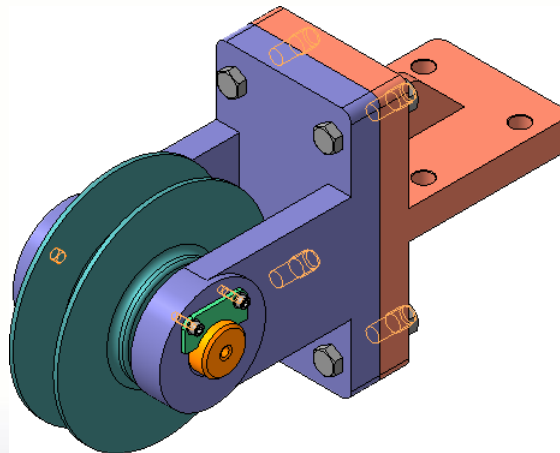
Методика Нисходящего Проектирования

- Проектирование нового изделия
- Внесение изменений в проект
 - Изменение геометрии
 - Изменение конструкции
- Проектирование изделий с большими габаритами
- Контроль проекта
- Управление составом изделия
- Выпуск конструкторской документации
- Кинематический анализ
- Подготовка результатов для передачи смежникам

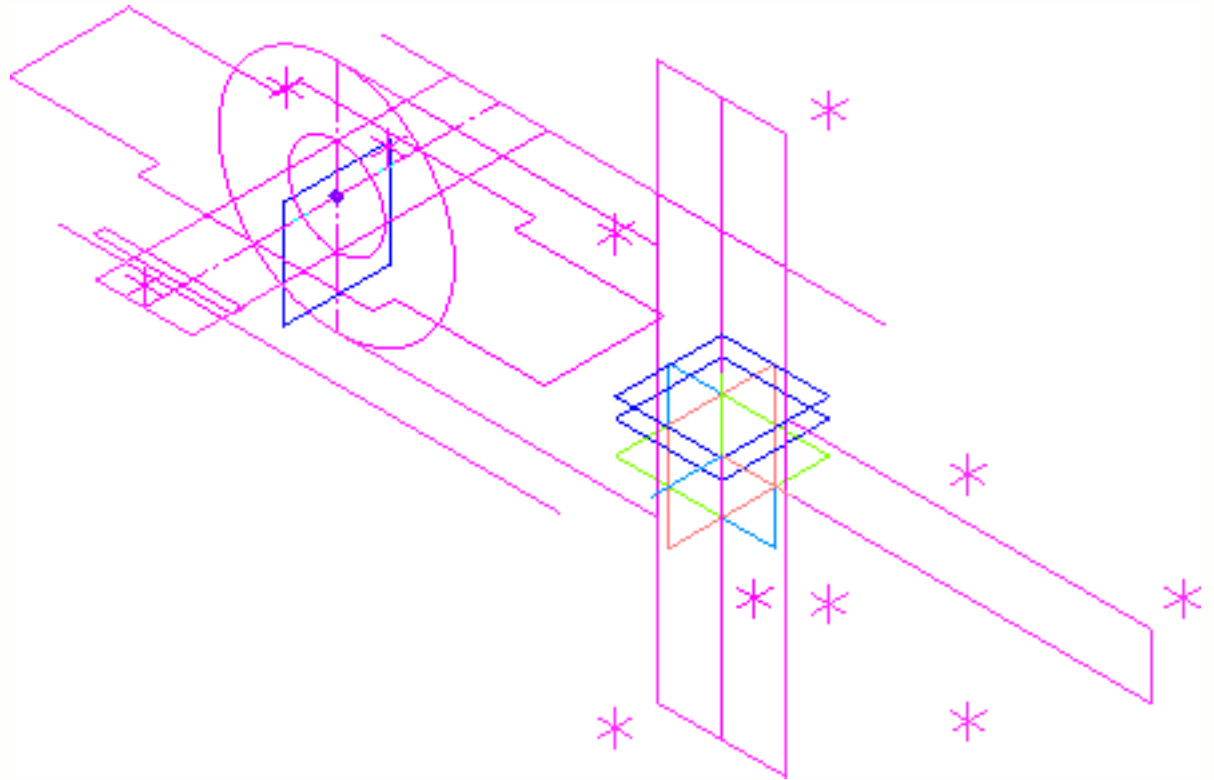
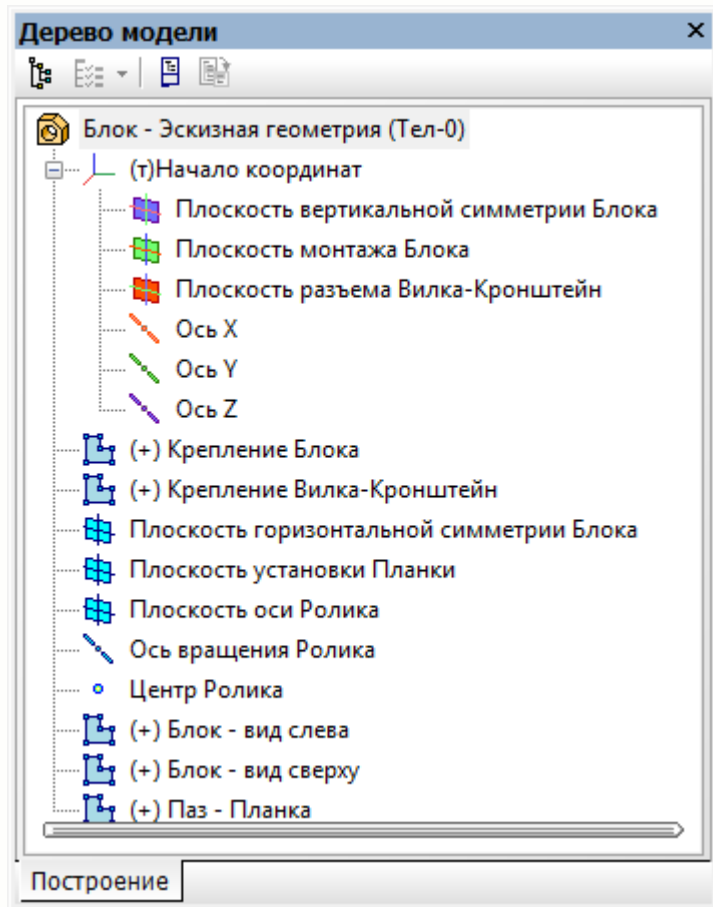


Методика Нисходящего Проектирования в КОМПАС-3D

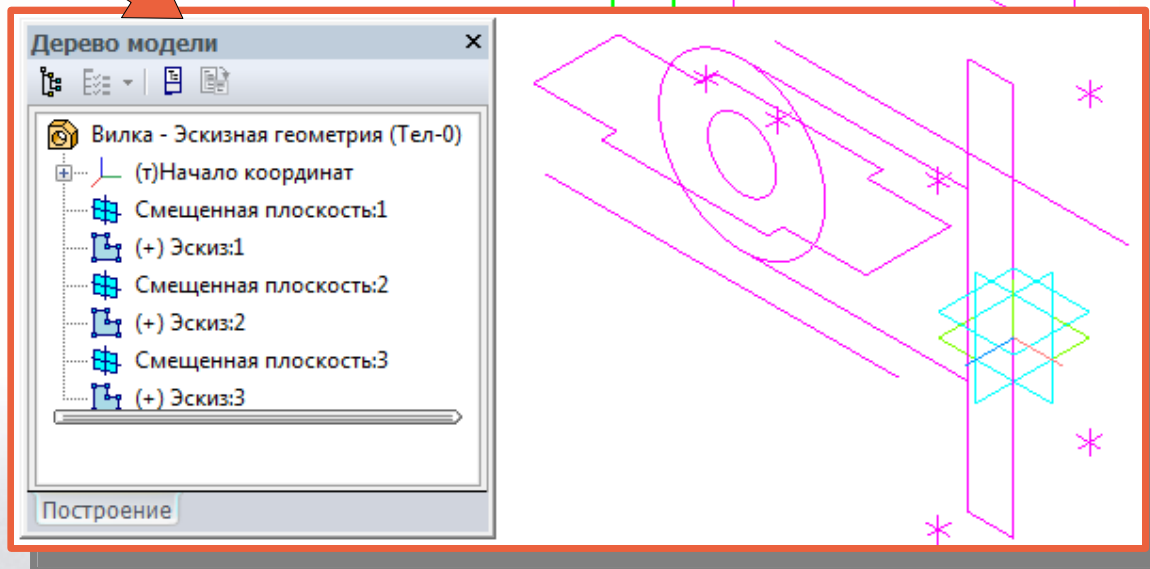
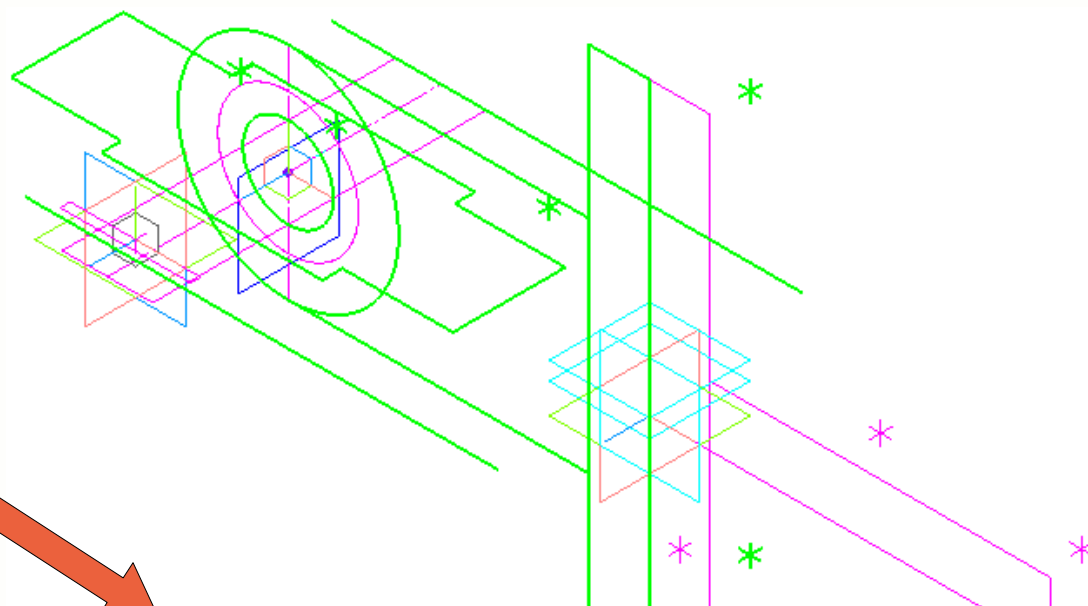
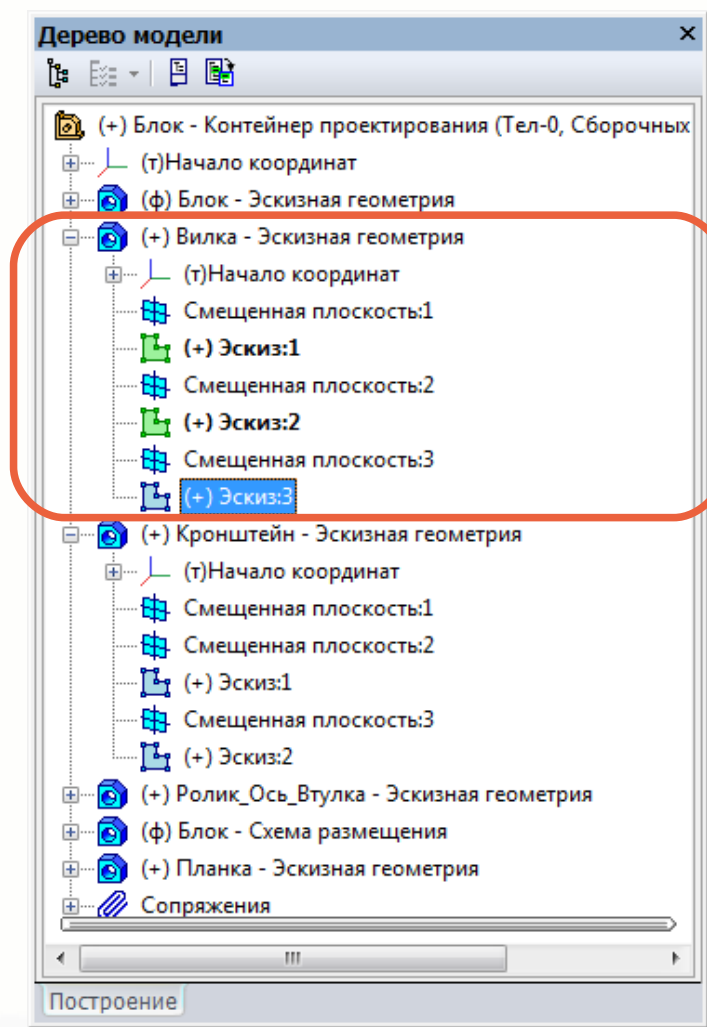
На примере проектирования изделия
Блок направляющий



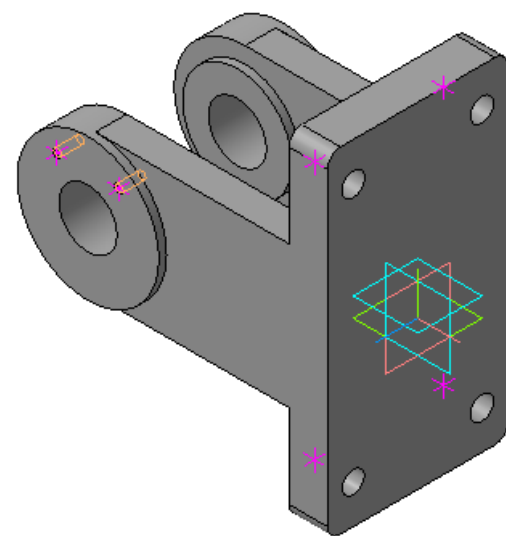
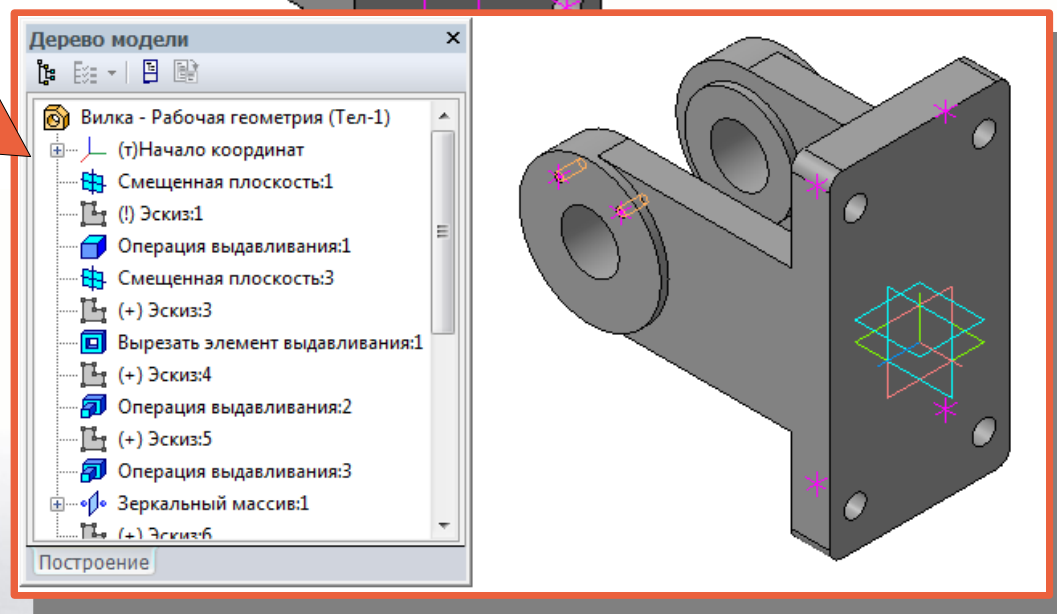
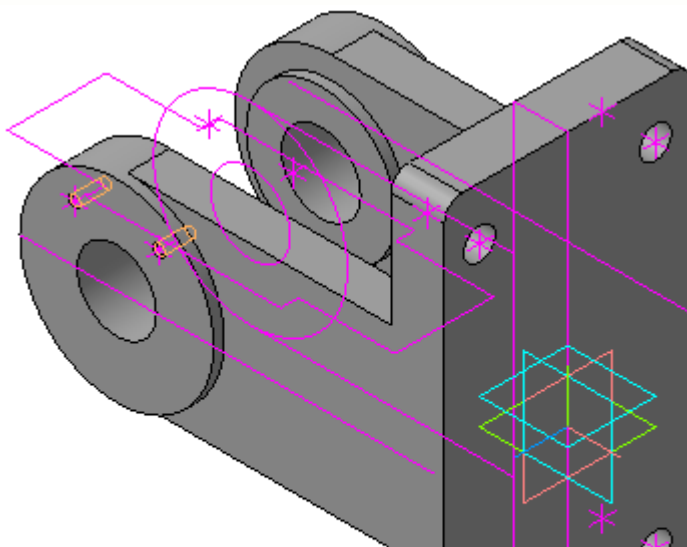
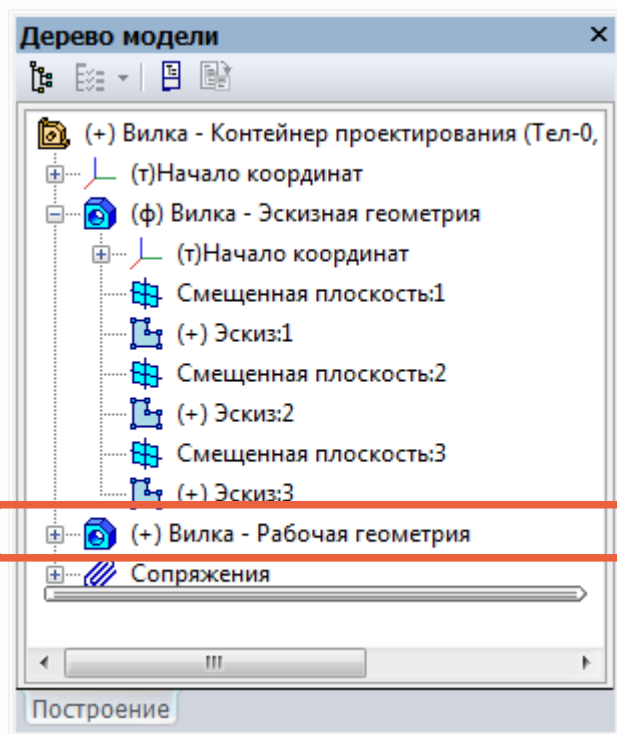
Эскизная геометрия изделия



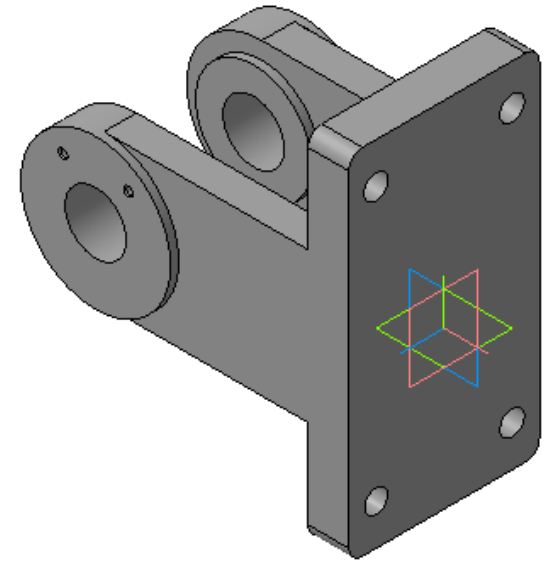
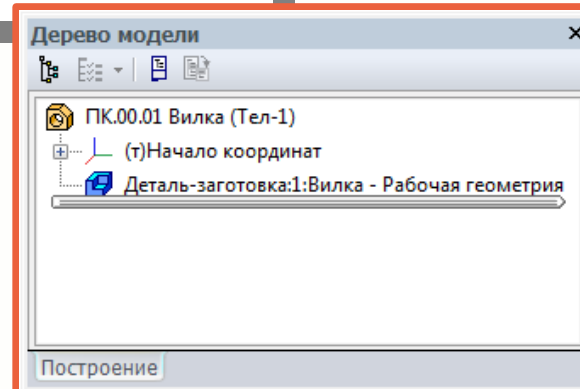
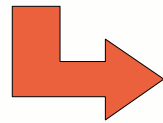
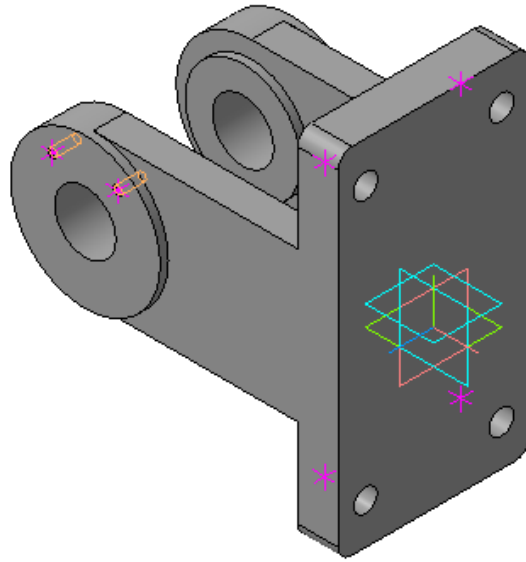
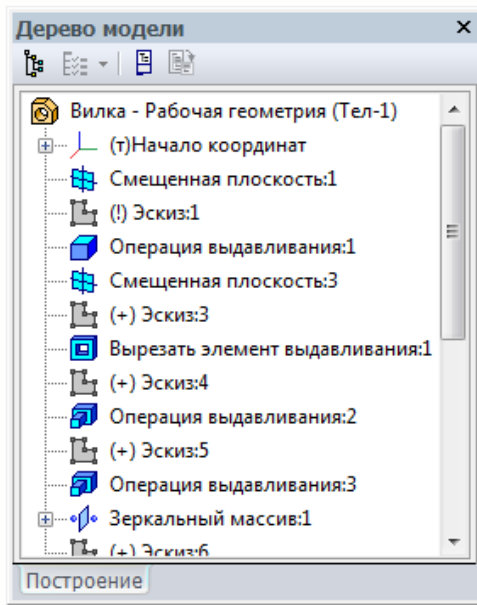
Эскизная геометрия деталей и узлов



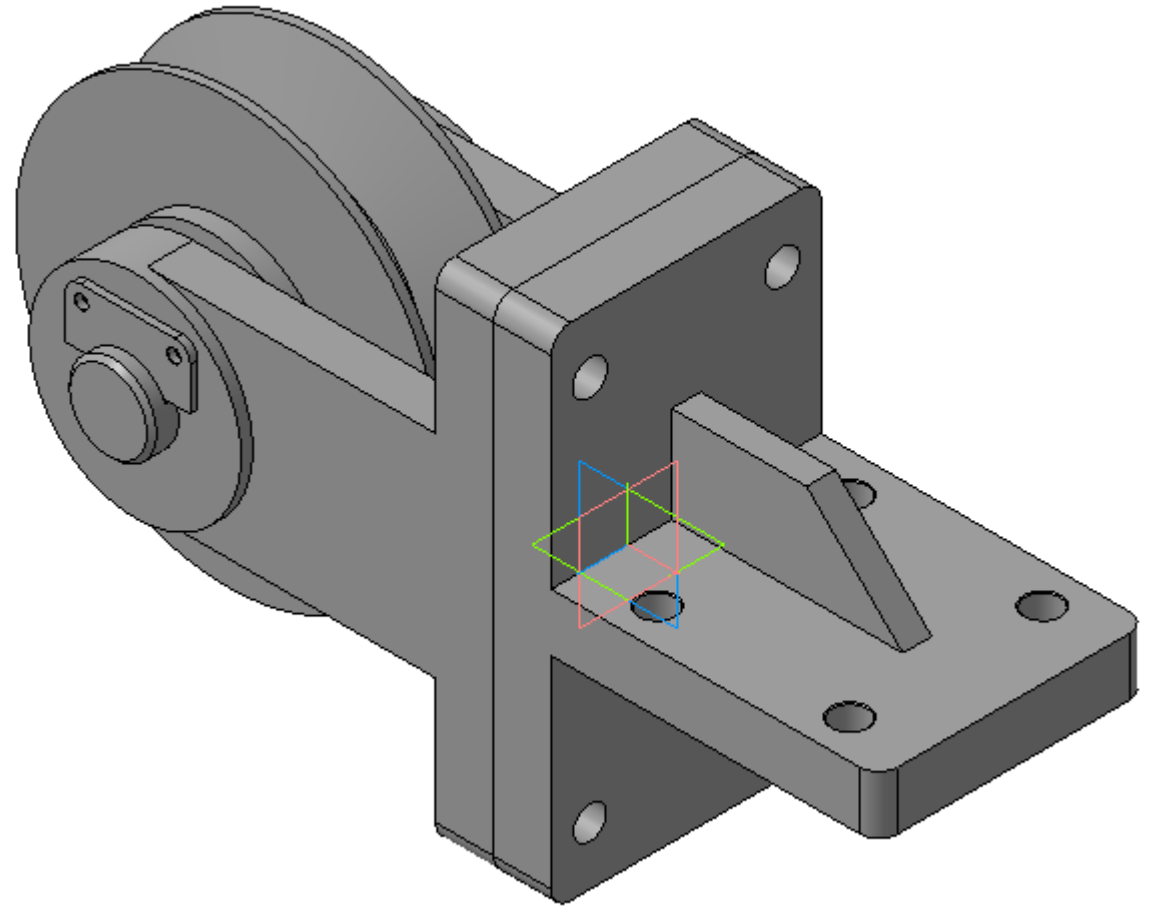
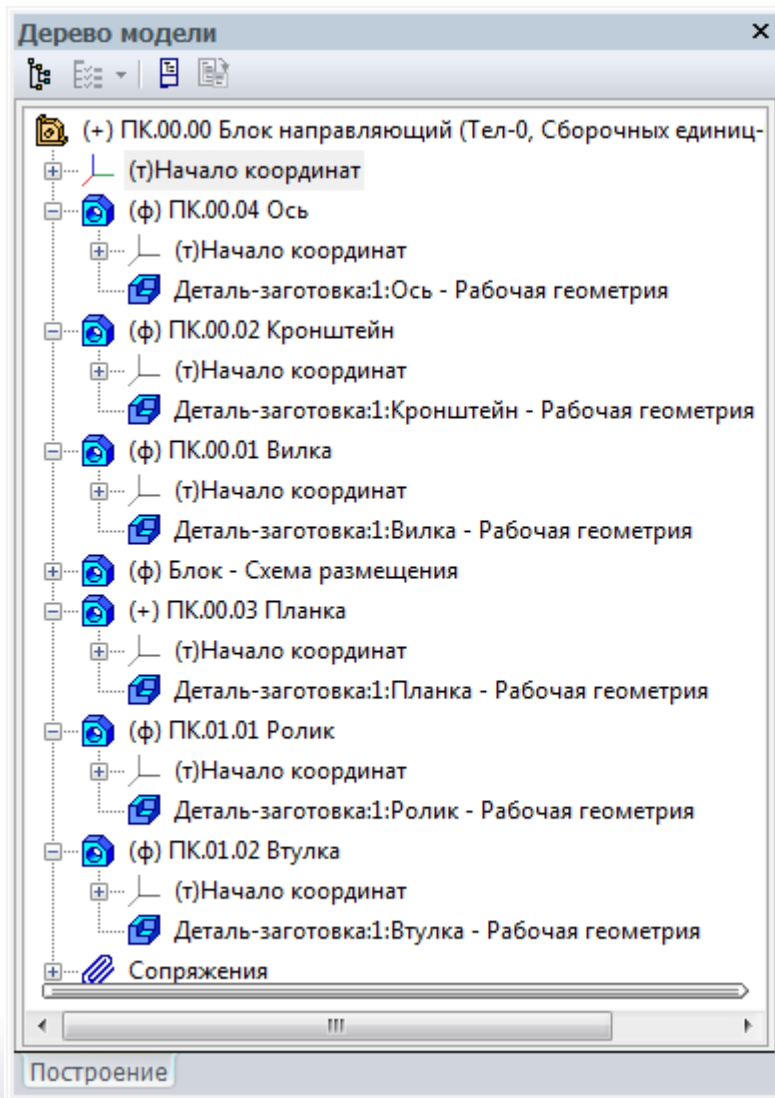
Рабочая геометрия деталей и узлов



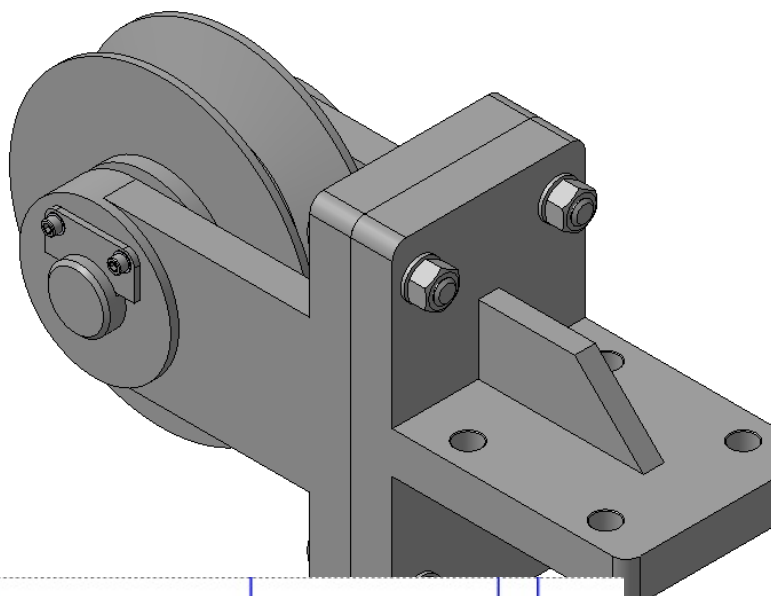
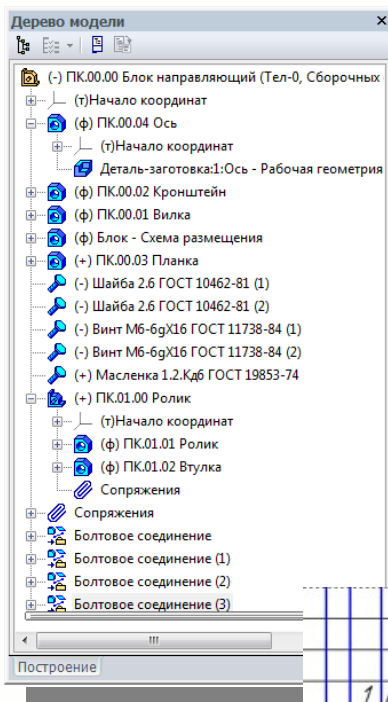
Макеты компонентов



Контрольная сборка



Состав изделия



Детали		
1	ПК.00.01	Вилка
2	ПК.00.02	Кронштейн
3	ПК.00.03	Планка
4	ПК.00.04	Ось
5	ПК.01.01	Ролик
6	ПК.01.02	Втулка
Стандартные изделия		
9	Болт М16 х 15-6g х 80 ГОСТ 7798-70	4
10	Винт М6-6g х 16 ГОСТ 11738-84	2
11	Гайка М16х15-6H ГОСТ 5915-70	4
12	Масленка 1.2.Кдб ГОСТ 19853-74	1
13	Шайба 2.6 ГОСТ 10462-81	2
14	Шайба С 16.37 ГОСТ 10450-78	4

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
							Изм.
Сборочные единицы							
Сбороч. №	4	1	ПК.01.00	Ролик	1		
	Детали						
	2		ПК.00.01	Вилка	1		
	3		ПК.00.02	Кронштейн	1		
	4		ПК.00.03	Планка	1		
5		ПК.00.04	Ось	1			
Стандартные изделия							
Лист и дата	6		Болт М16 х 15-6g х 80 ГОСТ 7798-70		4		
	7		Винт М6-6g х 16 ГОСТ 11738-84		2		
	8		Гайка М16х15-6H ГОСТ 5915-70		4		
	9		Масленка 1.2.Кдб ГОСТ 19853-74		1		
	10		Шайба 2.6 ГОСТ 10462-81		2		
	11		Шайба С 16.37 ГОСТ 10450-78		4		
ПК.00.00							
Имя файла	Разработ.	№ докум.	Подп.	Дата	Блок направляющий		
	Проект.						
Имя файла	Исполн.					Лист	Листов
	Этб.						1
Копировал						Формат А4	



Статистика проекта

	Снизу-вверх	МНП
Общее количество файлов проекта	11	27
Общий объем файлов на диске, Мб	3,26	3,97
Финальная сборка на диске, Кб	260	345
Финальная сборка в оперативной памяти, Мб	7,86	4,23

Финальная сборка в оперативной памяти займет почти в 2 раза меньше места



Выводы

- Это именно проектирование, а не моделирование
- Хорошо сочетается с традиционными этапами проектирования
- Значительно (почти в два раза) снижен объем занимаемой оперативной памяти
- Обеспечена коллективная работа над проектом
- Гибкое редактирование проекта по геометрии и составу
- Комплексное решение, охватывающее все основные задачи проектирования и взаимоотношений со смежными организациями
- Это то, что мы можем предложить прямо сейчас



Спасибо за внимание!

По всем вопросам, касающимся методики
нисходящего проектирования в КОМПАС-3D,
пишите на volokitin@ascon.ru

