# Создание анимации

# План лекции



Назначение Подготовка сборки Вызов приложения Интерфейс библиотеки Управление состоянием сборки Шаги анимации Виды движений Построение траектории Соударения

Воспроизведение

# Назначение



Механика: Анимация предназначена для следующих целей:

- имитирование движений различных машин, устройств, механизмов и приборов, смоделированных в системе КОМПАС-3D,

- имитирование процессов сборки-разборки изделий,
- **проверка** возможных **коллизий (соударений)** компонентов в процессе движения деталей,

- создание видеороликов, демонстрирующих работу еще не существующих устройств, для презентаций или для интерактивных технических руководств (ИЭТР),

- **создание двухмерных кинограмм** (последовательных кадров) для подробного исследования движения механизмов

# Подготовка сборки

Пар	аметр	ры Дерево: структура 🗘				
	ដ្រៃ					
Y	Q					
		🔻 🛅 (—) Сборка кривошип (Тел-0, Сборочных единиц-0, Деталей-7)				
0		► 夕 Системы координат				
0	e	<ul> <li>Вспомогательная геометрия</li> </ul>				
0	e	► С <sup>-2</sup> Кривые и точки				
0	e	Компоненты				
	e	<ul> <li>Сопряжения</li> </ul>				
	e	🚔 Соосность (Вал – Сборка кривошип (Тел-0, Сборочных единиц-0, Деталей-7))				
	E	🚍 Параллельность (Вал - Плечо)				
	Æ	🕘 Совпадение (Шайба С.8.37 ГОСТ 11371-78 - Гайка М8-6Н ГОСТ 5915-70)				
	E	🛎 Соосность (Палец - Плечо)				
	Æ	🗗 Совпадение (Плечо - Шайба С.8.37 ГОСТ 11371-78)				
	E	🔻 🎭 Плечо - Болт M8-6gx38 ГОСТ 7795-70				
	Æ	🛃 Совпадение (Плечо - Болт M8-6gx38 ГОСТ 7795-70)				
	E	🛎 Соосность (Плечо - Болт M8-6gx38 ГОСТ 7795-70)				
	e	►  Шпонка б x б x 14 ГОСТ 23360-78 - Вал				
	e	🚔 Соосность (Болт M8-6gx38 ГОСТ 7795-70 — Шайба С.8.37 ГОСТ 11371-78)				
	e	🚔 Соосность (Болт M8-6gx38 ГОСТ 7795-70 — Гайка M8-6Н ГОСТ 5915-70)				





#### Механика: Анимация

# Вызов приложения



neaven					
Nan <u>k</u> a:	Libs			···· •	
<b>_</b>	^	Дата изме	нения Тип	Размер	
	Animation3D	25.04.2020	21:49 Папка с фа	йлами	
Быстрый доступ	APMFEM	25.04.2020	21:45 Папка с фа	йлами	
	Artisan	14.11.2020	16:03 Папка с фа	йлами	
	Coupling	25.04.2020	21:49 Папка с фа	йлами	
Рабочий стол	Die	25.04.2020	21:49 Папка с фа	йлами	
-	DimChain	25.04.2020	21:49 Папка с фа	йлами	
<b>1</b>	EasySteel	25.04.2020	21:49 Папка с фа	йлами	
Библиотеки	ElMotors	25.04.2020	21:49 Папка с фа	йлами	
	FeatureKompa	as 25.04.2020	21:45 Папка с фа	йлами	
	ImpExp	25.04.2020	21:46 Папка с фа	йлами	
Этот компьютер	KompasCheck	er 25.04.2020	21:45 Папка с фа	йлами	
	KompasFlow	25.04.2020	21:46 Папка с фа	йлами	
<b>1</b>	Kompas-Maci	o 25.04.2020	21:45 Папка с фа	йлами	
Ceth	KompasVDM	25.04.2020	21:44 Папка с фа	йлами	
CCID	KPos	25.04.2020	21:45 Папка с фа	йлами	
	<b>—</b> • • • • •				
	<u>И</u> мя файла:			<ul> <li>— <u>О</u>тк</li> </ul>	рыть
	Тип файлов:	КОМПАС-Приложения (*	.rtw)	vm 0	иена

Пр	иложения Окно Справка				
+	Добавить приложения				
	Конфигуратор				
	Механика	•	Механика: Пружины	·	
	Оборудование	•	Валы и механические передачи 2D 🕨	•	
	Оснастка и инструмент	►	Валы и механические передачи 3D 🕨		
	Приложения	•	Механика: Анимация	•	<sup>#0</sup> О⊪ Механика: Анимация
	Утилиты	►			

### Механика: Анимация



# Интерфейс библиотеки

Выбрать компоненты >				
Исключить компонент	Перемещение >	Выбрать ко	мпоненты	Вершина
Добавить все компоненты	Вращение >	Исключить	компонент	Исключить точку
Исключить все компоненты	Переменные >			
	Прозрачность >			На текушем шаге
Выбрать переменную				Патекущем шаге
Исключить переменную				Полное
Лобавить шаг				
Vasauti, use				
здалить шаг	Механика: Ани иация:соорка кри	вошип.xml		- L X
Переместить вверх	<u>А</u> нимация <u>Ш</u> аги <u>К</u> омпоненть ?	и переменные Параметры	<u>С</u> оударения Траекто	ория точки В <u>о</u> спроизведение
Переместить вниз	-			
Пронумеровать по возрастанию	⊕ <mark></mark> <u>War N*1</u> ⊕ <b>-</b> War N*2	Сме	цение Переменные Пр	озрачность
Запомнить начальное состояние	⊞ 🔁 Шаг №3	Значение		
Установить в начальное состояние	⊕ War №4 ⊕ War №5			
Комментарий и время подготовки сцены	i ⊞ i Шаг №6			
······································	⊕⊡ War №7 ⊕ War №8			
Создать	⊞ 🔂 Шаг №9	Пара	метры вращения:	
Сохранить	⊞	Пар	аметр	Значение
Сохранить как				
Загрузить				
Возврат в исходное состояние				
Настройки		Комме	энтарий к шагу:	
Beixoa		Подго	ловка сцены, сек.	~
выход				V

# Управление состоянием сборки

Чтобы облегчить возможность возврата сборки в определенные положения, можно запоминать в сценарии отдельные состояния на определенном шаге. Рекомендуется делать это в начале шага, когда компоненты установлены в некоторое «исходное положение». Чтобы запомнить состояние начала шага, установите курсор на нужном шаге и затем выполните команды меню Шаги - Запомнить начальное состояние. Для возврата в начальное состояние после выполнения сценария анимации, можно последовательно «снизу» - «вверх» устанавливать курсор на шаге и выполнять команды меню Шаги

#### - Установить в начальное состояние.

Чтобы вернуть сборку в состояние, в котором она находилась в момент запуска библиотеки, можно выполнить команды меню Анимация – Возврат в исходное состояние.







# Шаг анимации

Последовательность всех отдельных перемещений механизма (анимацию) можно разбить на несколько **шагов**. На каждом шаге можно комбинировать те или иные принципы движения звеньев.

На каждом шаге можно комбинировать те или иные принципы движения звеньев. При запуске библиотеки в окне анимации всегда присутствует **«Шаг №1»**.



Механика: Анимация	-	- 🗆 X
<u>А</u> нимация <u>Ш</u> аги <u>К</u> омпоненты и переменные Пар <u>?</u>	аметры <u>С</u> оударения Траектория точки В <u>о</u>	спроизведение
Регенение Перемещение Перем	Смещение Переменные Прозрачность Параметры перемещения: Параметр Значение Траектория Path Part 3 2 Контекст Сборка Сиорост Милоси Параметры вращения: Параметр Значение	>
	Комментарий к шагу: Подготовка сцены, сек.0	^



#### Механика: Анимация

# Выбор компонентов

На каждом шаге анимации необходимо выбрать те компоненты сборки, которые должны двигаться или изменяться на данном шаге. Можно выбрать деталь основной сборки или подсборку, входящие в основную сборку. Выбор компонентов, входящих в состав подсборок, невозможен.

	Компоненты и переменные	Параметры	Соударения	Траектория то	чки
	Выбрать компоненты	В дереве	сборки		
1	Исключить компонент	В дереве	анимации		
	Добавить все компонен	етры перемеще	ния:		
	Исключить все компоне	метр	Знач	нение	
	Выбрать переменную				
	Исключить переменнук	)			
l		-	1		



# Перемещение



Перемещение компонентов – изменение положения деталей в пространстве сборки при их прямолинейном или криволинейном движении.

Па	араметры	Соударе	ния	Траектория точки	и Воспроизведение		
	Перемещение >			Формула		1	
Вращение >		Выбрать тр	раекторию	>	В дереве сборки		
	Переменные >		Построить	Построить траекторию		В дереве анимации	
	Прозрачность >			Из начальн	ного положения в текущее		
_				Распростра	анить на компоненты		
			Редактиров	Редактировать параметры			
				Удалить			

Траектория перемещения представляет собой пространственную кривую, которую можно задать несколькими способами:

#### Способы построения траектории перемещения



1) траекторию (ломаную или сплайн) можно построить заранее стандартными средствами КОМПАС-3D, в дереве сборки она отображается как «Ломаная №». Чтобы задать ее как траекторию движения компонента, выберите его в дереве анимации, а затем выполните команды меню Параметры - Перемещение - Выбрать траекторию - В **дереве сборки** (или в **Дереве анимации**, если эта траектория использовалась ранее) или используйте соответствующую команду в контекстном меню. Выбранная траектория отображается в специальном окне, завершение выбора необходимо подтвердить командой Создать объект на Панели свойств;

#### Способы построения траектории перемещения









#### Способы построения траектории перемещения

2) траекторию (ломаную) можно построить и в процессе создания сценария анимации. Для этого необходимо выполнить команды меню Параметры - Перемещение -Построить траекторию или использовать соответствующую команду в контекстном меню. Установите выбранный компонент в начальную позицию с помощью стандартных команд КОМПАС-3D Переместить компонент и Повернуть компонент, затем нажмите кнопку Считать положение в окне Построение, затем, перемещая компонент вышеуказанными командами, «считывайте» промежуточные положения. Для окончания построения траектории нажмите кнопку Завершить; - указать «мышью» ребро любой детали.



#### Способы построения траектории перемещения

нимация Шаги Компоненты и переменные	Параметры Соударения	Траектория точки Воспроизведение
	Перемещение	> Формула
	Вращение	> Выбрать траекторию
🔚 💽 Гайка M52x3-6Н ГОСТ 10605-94	Переменные	> Построить траекторию
	Прозрачность	Из начального положения в текущее
		Распространить на компоненты
		Редактировать параметры
		Удалить
	Параметры вращения	R
	Параметр	Значение
4		
	Комментарий к шагу:	

	Построение: Строить в контексте: Сборка Считать положение Завершить
3	

Построение: Строить в контексте: Сборка Считать положение Завершить
2





#### Способы построения траектории перемещения

#### 3) указать «мышью» ребро любой детали.

#### Механика: Анимация $\times$ Анимация Шаги Компоненты и переменные Параметры Соударения Траектория точки Воспроизведение 2 Перемещение Формула В дереве сборки... Вращение Выбрать траекторию ⊟-<u>∩</u>] Шar №1 Гайка M52x3-6H ГОСТ 10605-94 Переменные В дереве анимации... Построить траекторию Прозрачность Из начального положения в текущее Распространить на компоненты.. Редактировать параметры Удалить Параметры вращения: Параметр Значение × Параметры перемещения Траектория Line7 Сборка Контекст Комментарий к шагу: Направление Параметр движения Подготовка сцены, сек.0 Прямое О Скорость Обратное • Время Сек $\sim$ 🖲 Значение: ) Функция времени: 3 Ребро 0K Отмена Справка

# Перемещение

О построении перемещения свидетельствует появление в дереве анимации под компонентом папки перемещение и кривой.



Временные зависимости координат 🛛 🗙						
Деталь	Лалец					
×=	4*t					
Y =	3*t					
Z =	3*t					
	Время, сек Отключать сог	6 Пряжения для компо	онета			
ОК Отмена						

Параметры перемещения						
Траектория Контекст	Path Part 2 11 Сборка					
Направлені () Прямое () Обратно	е Параметр ди Скорости Время Эначении 10.000000	зижения • Мм/сек • • О Функция времени:				
0 <u>K</u>	<u>О</u> тмена	<u>С</u> правка				



# Вращение

Вращение компонентов осуществляется их поворотом на заданный угол с заданной скоростью или за заданное время вокруг осей.

нимация Шаги Компоненты и переменные	Параметры Соударе	ния Тра	ектория точки Воспроизведение		
	Перемещение	>			
⊡ War N≠1	Вращение	>	Выбрать ось вращения	>	В дереве сборки
🕞 Гайка M52x3-6Н ГОСТ 10605-94	Переменные	>	Распространить на компоненты		В дереве анимации
	Прозрачность	>	Редактировать параметры		
			Удалить		~
	Параметры враш	(ения)	Зизцение		
	Параметр		Значение	X/	
				-	
	Комментарий к ш	агу:			



Параметры і	вращения		×		
Ось	Axis19				
Контекст	Сборка				
Направлені () По часої () Против ()	ие вой часовой	Параметр движения Частота вращения Время Сек Значение: Функция врем 2 Угол поворота 360.0000	ени:		
OK	]	Отмена Спра	ıвка	$\bigvee_{\neq}$	

В качестве оси можно указать оси систем координат, прямолинейные ребра деталей или коническую поверхность.



# Работа с переменными

Библиотека позволяет управлять **внешними** переменными сборки или входящих в нее деталей. Переменные должны быть вынесены из деталей на уровень сборки и назначены внешними. Чтобы начать работу с переменными, необходимо установить выбрать команды меню Параметры – Переменные – Выбрать переменную. Появляется окно выбора внешних переменных

Параметры	Соударения	Траектория точки Воспроизведение	
Переме Вращен	щение > ие >		
Переме	нные >	Выбрать переменную	
Прозрач	ность >	Редактировать параметры	
Перег	менная	Удалить	

ыоор перемен	іных	^	Hepen
Переменная	Значение	Комментар ^	Комме
f1	0.000000	Признак по	— Пара
f2	0.000000		
f3	0.000000	Признак по	
f4	0.000000	Признак по	
S	13.000000	Размер под	Зна
d	8.000000	Диаметр ре	
Dw	11.700000	Диаметр на	Hauan
н	6.800000	Высота гайі	i lanan
cylinder K	1 000000		Конеч

Параметры деформации 🛛 🗙				
Переменная	Ь			
Комментарий	Ширина b для г			
Параметр движ	ения			
🔘 Скорость	$\sim$			
• Время	Сек 🗸			
Значение	2			
Начальное значение 6.00001 Конечное значение 6.00001				
О <u>К</u>				



# Работа с прозрачностью

#### Библиотека позволяет

управлять прозрачностью компонентов. Для назначения параметров прозрачности, необходимо на шаге выбрать компонент в дереве сборки и выполнить команду меню

Параметры – Прозрачность – Редактировать

параметры. Появляется окно выбора

параметров прозрачности.

В этом окне вводится время изменения прозрачности компонента и числовые значения, определяющие степень прозрачности. **0** – компонент полностью непрозрачен, **1** – компонент прозрачен (невидим на экране).

Параметры	Соударения	1	Траектория точки Воспроизведение
Переме	щение	>	
Вращен	ие	>	е Прозрачность
Переме	нные	>	
Прозрач	чность	>	Редактировать параметры
Пере	менная		Удалить





#### Механика: Анимация

# Работа с прозрачностью







# Соударения



Библиотека позволяет «отслеживать» коллизии, т.е. определять соударения компонентов в процессе движения. Этот механизм будет полезен при кинематическом анализе сборки.



# Воспроизведение

После создания сценария (дерева) анимации, можно воспроизвести движение механизма. Для этого надо выполнить команду меню **«Воспроизведение»**. В этой команде имеются опции:

- «на текущем шаге» будет воспроизведено движение тех компонентов, которые выбраны на текущем шаге (выделенном в дереве анимации); - «полное» - будет воспроизведена вся анимация.



