

Mechanics3D

Laduga

июл. 19, 2026

Оглавление

1 Модуль: Mechanics3D	1
2 Модель: BAL3DJ	13
3 Модель: BAL3DK	15
4 Модель: CYLDR	17
5 Модель: FPRS3D	19
6 Модель: J3O	21
7 Модель: KBASE	23
8 Модель: KN3EE	25
9 Модель: KN3EF	27
10 Модель: KN3EP	29
11 Модель: KN3FF	31
12 Модель: KN3TP	33
13 Модель: KNCLT	35
14 Модель: KNO13D	37
15 Модель: KNSFT	39
16 Модель: LV3D	41
17 Модель: M3D	43
18 Модель: MJ3D	45
19 Модель: MJ3E	47
20 Модель: MJ3O	49

21 Модель: P33L	51
22 Модель: P3D2P3D	53
23 Модель: PLSTU	55
24 Модель: ROT1D	57
25 Модель: ROT3D	59
26 Модель: SNSA3D	61
27 Модель: SNSV3D	63
28 Модель: SNSX3D	65
29 Модель: SR13D	67
30 Модель: STERG	69
31 Модель: SV3DK	71
32 Модель: SV3KT	73
33 Модель: SV3KTU	75
34 Модель: SV3MUT	77
35 Модель: SV3UKP	79
36 Модель: SV13W	81
37 Модель: SX13D	83
38 Модель: TRANS	85
39 Модель: UNVRS	87
40 Модель: VWN3D	89
41 Объект: A3dXYZ	91
42 Объект: Ball	93
43 Объект: BallJoint_Properties	95
44 Объект: Box	97
45 Объект: BoxFE	99
46 Объект: CYLDRM	101
47 Объект: Cone	103
48 Объект: ConeFE	105
49 Объект: CylJoint_Properties	107
50 Объект: Cylinder	109

51 Объект: CylinderFE	111
52 Объект: F3dXYZ	113
53 Объект: Fix	115
54 Объект: LCS0ByCenterOxOz	117
55 Объект: LCS0ByCenterQ	119
56 Объект: P3D	121
57 Объект: PRLink2	123
58 Объект: PRLink3	125
59 Объект: PRLink4	127
60 Объект: Pipe	129
61 Объект: PipeFE	131
62 Объект: ROT1M	133
63 Объект: ROT3M	135
64 Объект: SNSDF3D	137
65 Объект: SNSDT3D	139
66 Объект: SNSR3D	141
67 Объект: Sphere	143
68 Объект: TRANSM	145
69 Объект: UNVRSM	147
70 Объект: V3dXYZ	149
71 Объект: X3dXYZ	151
72 Объект: obj_BAL3DJ	153
73 Объект: obj_BAL3DK	155
74 Объект: obj_CYLDR	157
75 Объект: obj_FPRS3D	159
76 Объект: obj_J3O	161
77 Объект: obj_KBASE	163
78 Объект: obj_KN3EE	165
79 Объект: obj_KN3EF	167
80 Объект: obj_KN3EP	169

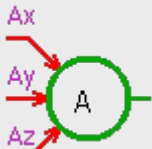
81 Объект: obj_KN3FF	171
82 Объект: obj_KN3TP	173
83 Объект: obj_KNCLT	175
84 Объект: obj_KNO13D	177
85 Объект: obj_KNSFT	179
86 Объект: obj_LV3D	181
87 Объект: obj_M3D	183
88 Объект: obj_MJ3D	185
89 Объект: obj_MJ3E	187
90 Объект: obj_MJ3O	189
91 Объект: obj_P33L	191
92 Объект: obj_P3D2P3D	193
93 Объект: obj_PLSTU	195
94 Объект: obj_ROT1D	197
95 Объект: obj_ROT3D	199
96 Объект: obj_SNSA3D	201
97 Объект: obj_SNSV3D	203
98 Объект: obj_SNSX3D	205
99 Объект: obj_SR13D	207
100 Объект: obj_STERG	209
101 Объект: obj_SV13W	211
102 Объект: obj_SV3DK	213
103 Объект: obj_SV3KT	215
104 Объект: obj_SV3KTU	217
105 Объект: obj_SV3MUT	219
106 Объект: obj_SV3UKP	221
107 Объект: obj_SX13D	223
108 Объект: obj_TRANS	225
109 Объект: obj_UNVRS	227
110 Объект: obj_VWN3D	229

1.1 Библиотека: Mechanics3D

1.1.1 Аннотация: Модуль 3D механики

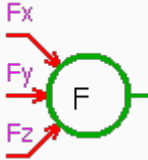
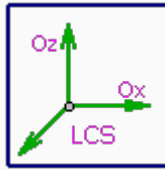
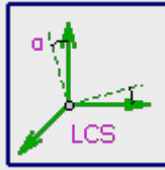
1.1.2 Содержание:

Таблица 1: Компоненты

№	Компонент	Иконка	Описание
1	A3dXYZ		Источник 3D ускорения
2	Ball		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства шара
3	BallJoint_Properti		Свойства шарового шарнира
4	Box		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства прямоугольного параллелепипеда
5	BoxFE		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства прямоугольного параллелепипеда

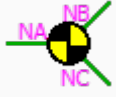
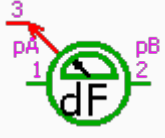
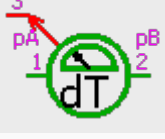
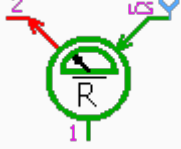
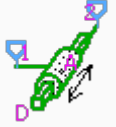
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
6	CYLDRM		Цилиндрическое соединение
7	Cone		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные усеченного конуса
8	ConeFE		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные усеченного конуса
9	CylJoint_Properties		Свойства цилиндрического шарнира
10	Cylinder		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства цилиндра
11	CylinderFE		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства цилиндра
12	F3dXYZ		Источник 3D силы (момента)
13	Fix		Опора (ограничение всех степеней свободы)
14	LCS0ByCenterOx		Начальное положение локальной СК по центру направлению осей Ox и Oz
15	LCS0ByCenterQ		Начальное положение локальной СК по кватерниону и центру
16	P3D		Описание 3D узла
17	PRLink2		Псевдожесткая связь между двумя узлами

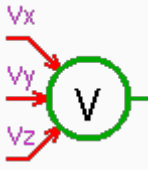
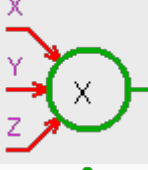
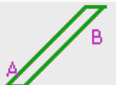
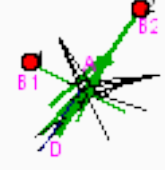
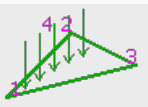
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
18	PRLink3		Псевдожесткая связь между тремя узлами
19	PRLink4		Псевдожесткая связь между тремя узлами
20	Pipe		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства трубы
21	PipeFE		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства трубы
22	ROT1M		Поворотное соединение двух тел
23	ROT3M		Сферический шарнир
24	SNSDF3D		Датчик силы 3D
25	SNSDT3D		Датчик момента 3D
26	SNSR3D		Вывод 3D вектора угловых перемещений в градусах
27	Sphere		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства тонкостенной сферы
28	TRANSM		Переносное соединение двух тел

продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
29	UNVRSM		Универсальный шарнир
30	V3dXYZ		Источник 3D скорости
31	X3dXYZ		Источник 3D перемещения
32	obj_BAL3DJ		Упругий балочный элемент
33	obj_BAL3DK		Короткий упругий балочный элемент
34	obj_CYLDR		Цилиндрическое соединение двух тел B1 и B2
35	obj_FPRS3D		Элемент, распределяющий постоянное давление на пространственный треугольник
36	obj_J3O		Вращательная составляющая инерционных свойств твердого тела
37	obj_KBASE		Линейный упругий элемент, закрепляющий точку по трем степеням свободы
38	obj_KN3EE		Контакт двух эллипсоидов
39	obj_KN3EF		Контакт эллипсоида и фасетчатой поверхности

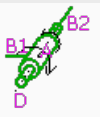
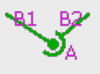
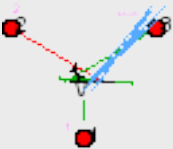
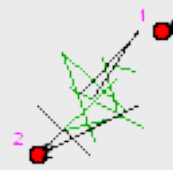
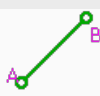
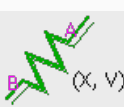
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
40	obj_KN3EP		Контакт эллипсоида с плоской гранью в форме параллелограмма
41	obj_KN3FF		Контакт двух фасетчатых поверхностей
42	obj_KN3TP		Контакт точки с плоской гранью в форме параллелограмма
43	obj_KNCLT		Контакт цилиндра с точкой
44	obj_KNO13D		Осевой элемент преобразования движения 1D-3D (3D-1D)
45	obj_KNSFT		Контакт сферы с точкой
46	obj_LV3D		Расчет величины скорости точки A, совершающей трехмерное движение
47	obj_M3D		Поступательная составляющая инерционных свойств твердого тела
48	obj_MJ3D		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства произвольного твердого тела
49	obj_MJ3E		Пространственный инерционный элемент со смещенным положением центра масс
50	obj_MJ3O		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства сферического тела
51	obj_P33L		Преобразование 3D в 3D в ЛСК
52	obj_P3D2P3D		Пересчет движения точки из глобальной в локальную систему координат
53	obj_PLSTU		Пространственная треугольная упругая пластина, работающая на растяжение-сжатие и изгиб

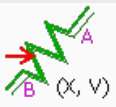
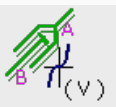
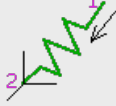
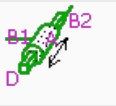
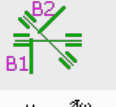
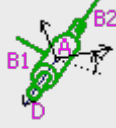
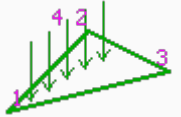
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
54	obj_ROT1D		Поворотное соединение двух тел
55	obj_ROT3D		Сферический шарнир
56	obj_SNSA3D		3D вектор ускорения в ЛСК
57	obj_SNSV3D		3D вектор скорости в ЛСК
58	obj_SNSX3D		3D вектор перемещения в ЛСК
59	obj_SR13D		Упругая связь, позволяющая передать вращение между одномерным (или плоским) и пространственным элементами вокруг заданной пространственной оси
60	obj_STERG		Растяжимо-сжимаемый стержневой идеально упругий трехмерный элемент
61	obj_SV13W		Упругая связь, позволяющая передать вращение между 1D (or 2D) и 3D элементами вокруг заданной пространственной оси AB
62	obj_SV3DK		3D упругая связь по поступательным и вращательным координатам
63	obj_SV3KT		3-D связь упругая, задаваемая таблично.

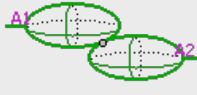
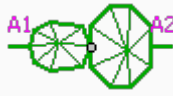
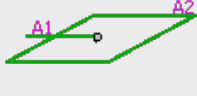
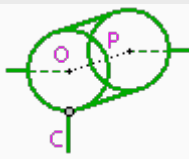
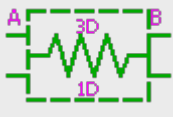
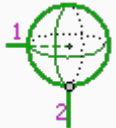
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
64	obj_SV3KTU		Управляемая упругая связь между двумя точками с характеристикой деформация-усилие, задаваемой таблично
65	obj_SV3MUT		Вязкостная связь между двумя точками с зависимостью усилия от скорости растяжения-сжатия
66	obj_SV3UKP		Связь с односторонней упруго-пластической характеристикой, начальным зазором и разрушением
67	obj_SX13D		Упругая связь, позволяющая передать перемещение между одномерным и пространственным элементами вокруг заданной пространственной оси
68	obj_TRANS		Переносное соединение двух тел
69	obj_UNVRS		Универсальный шарнир
70	obj_VWN3D		Начальная угловая скорость вращения точки C, совершающей вращательное движение вокруг пространственной оси OP
71	BAL3DJ		Упругий балочный элемент
72	BAL3DK		Короткий упругий балочный элемент
73	CYLDR		Цилиндрическое соединение
74	FPRS3D		Элемент, распределяющий постоянное давление на пространственный треугольник

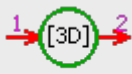
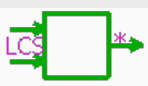
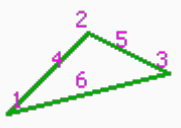
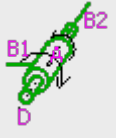
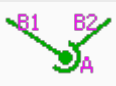
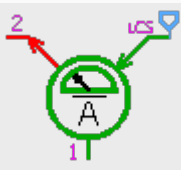
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
75	J3O		Вращательная составляющая инерционных свойств твердого тела
76	KBASE		Линейный упругий элемент, закрепляющий точку по трем степеням свободы
77	KN3EE		Контакт двух эллипсоидов
78	KN3EF		Контакт эллипсоида и фасетчатой поверхности
79	KN3EP		Контакт эллипсоида с фрагментом плоскости, имеющим форму параллелограмма
80	KN3FF		Контакт двух фасетчатых поверхностей
81	KN3TP		Контакт точки с фрагментом плоскости, имеющим форму параллелограмма
82	KNCLT		Контакт цилиндра с точкой
83	KNO13D		Осевой элемент преобразования движения 1D-3D (3D-1D)
84	KNSFT		Контакт сферы с точкой

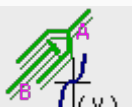
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
85	LV3D		Длина вектора
86	M3D		Поступательная составляющая инерционных свойств твердого тела
87	MJ3D		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства произвольного твердого тела
88	MJ3E		Пространственный инерционный элемент со смещенным положением центра масс
89	MJ3O		Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства сферического тела
90	P33L		Преобразование 3D в 3D в ЛСК
91	P3D2P3D		3D перемещение в ЛСК
92	PLSTU		Пространственная треугольная упругая пластина, работающая на растяжение-сжатие и изгиб
93	ROT1D		Поворотное соединение двух тел
94	ROT3D		Сферический шарнир
95	SNSA3D		3D вектор ускорения в ЛСК

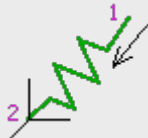
продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
96	SNSV3D		3D вектор скорости в ЛСК
97	SNSX3D		3D вектор перемещения в ЛСК
98	SR13D		Упругая связь, позволяющая передать вращение между одномерным (или плоским) и пространственным элементами вокруг заданной пространственной оси
99	STERG		Растяжимо-сжимаемый стержневой идеально упругий трехмерный элемент.
100	SV3DK		3D упругая связь по поступательным и вращательным координатам
101	SV3KT		3-D связь упругая, задаваемая таблично.
102	SV3KTU		Управляемая упругая связь между двумя точками с характеристикой деформация-усилие, задаваемой таблично
103	SV3MUT		Вязкостная связь между двумя точками с зависимостью усилия от скорости растяжения-сжатия

продолжается на следующей странице

Таблица 1 – продолжение с предыдущей страницы

№	Компонент	Иконка	Описание
104	SV3UKP		Связь односторонней упруго-пластической характеристикой, начальным зазором и разрушением
105	SX13D		Упругая связь, позволяющая передать перемещение между одномерным и пространственным элементами вокруг заданной пространственной оси
106	TRANS		Переносное соединение двух тел
107	UNVRS		Универсальный шарнир
108	VWN3D		Начальные точки при повороте её вокруг пространственной оси

2.1 Библиотека: Mechanics3D

2.1.1 Имя на уровне решателя: BAL3DJ

2.1.2 Аннотация: Упругий балочный элемент



Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.
2	node2	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	area	base.r	Площадь поперечного сечения	0.01
2	material	materi	Свойства материала	2e11, 0.3, 7800
3	moments	base.I	Главные моменты инерции относительно осей СК	1e-3, 1e-3, 1e-3
4	pointA	base.p	Начальные координаты узла 1	0, 0, 0
5	pointB	base.p	Начальные координаты узла 2	1, 0, 0
6	pointD	base.p	Точка первой главной плоскости инерции	1, 0, 0

3.1 Библиотека: Mechanics3D

3.1.1 Имя на уровне решателя: BAL3DK

3.1.2 Аннотация: Короткий упругий балочный элемент

3.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.
2	node2	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.

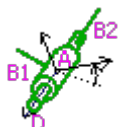
Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	area	base.r	Площадь поперечного сечения	1.0
2	coefficients	list	Коэффициенты влияния поперечного сечения на сдвиговую деформацию по локальным осям X и Y	0.0, 0.0
3	material	materi	Свойства материала	2e11, 0.3, 7800
4	moments	base.I	Главные моменты инерции относительно осей СК	1, 1, 1
5	pointA	base.p	Начальные координаты узла 1	0, 0, 0
6	pointB	base.p	Начальные координаты узла 2	1, 1, 1
7	pointD	base.p	Точка первой главной плоскости инерции	1, 0, 0

4.1 Библиотека: Mechanics3D

4.1.1 Имя на уровне решателя: CYLDR

4.1.2 Аннотация: Цилиндрическое соединение двух тел B1 и B2



4.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела B1
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела B2

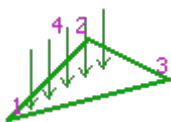
Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, Н·м/рад	1e6
2	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении, Н/м	1e9
3	Marker	base.r	Маркер (численная величина, отделяющая одну таблицу значений от другой), -	17777
4	Table1	base.D	Зависимость упругой силы от перемещения вдоль оси связи, (м,Н/м) ... n точек	0, 0, 1, 1
5	Table2	base.D	Зависимость вязкой силы от скорости перемещения вдоль оси связи, (м/с,Н·с/м) ... n точек	0, 0, 1, 1
6	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси относительного вращения, (радиан,Н·м/радиан) ... n точек	0, 0, 1, 1
7	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси относительного вращения, (радиан/с,Н·м·с/радиан)	0, 0, 1, 1
8	pointA	base.p	Начальные координаты центра шарнира (точка A), м; м; м	1, 0, 0
9	pointB1	base.p	Начальные координаты тела B1, м; м; м	0, 0, 0
10	pointB2	base.p	Начальные координаты тела B2, м; м; м	1, 1, 1
11	pointD	base.p	Начальные координаты точки D, определяющей ось шарнира, м; м; м	0, 0, 1

5.1 Библиотека: Mechanics3D

5.1.1 Имя на уровне решателя: FPRS3D

5.1.2 Аннотация: Элемент, распределяющий постоянное давление на пространственный треугольник



5.1.3 Обозначение:

Описание Модели

```
# Расчет векторов сторон треугольника
AB = nodeB.r - nodeA.r
AC = nodeC.r - nodeA.r

# Расчет нормали к треугольнику (векторное произведение)
normal = cross(AB, AC)

# Площадь треугольника (половина длины нормали)
area = 0.5 * norm(normal)

# Нормализованная нормаль
if area > 0:
    n = normal / (2 * area)
else:
    n = vector(0, 0, 0)

# Сила давления (равномерно распределенная по трем точкам)
```

(продолжается на следующей странице)

(продолжение с предыдущей страницы)

```
force = Pressure.x * K * area * n / 3
```

```
# Приложение сил к узлам
```

```
nodeA.fx += force.x
```

```
nodeA.fy += force.y
```

```
nodeA.fz += force.z
```

```
nodeB.fx += force.x
```

```
nodeB.fy += force.y
```

```
nodeB.fz += force.z
```

```
nodeC.fx += force.x
```

```
nodeC.fy += force.y
```

```
nodeC.fz += force.z
```

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeA	base.XY	Механический порт 1, движение точки А треугольника
2	nodeB	base.XY	Механический порт 2, движение точки В треугольника
3	nodeC	base.XY	Механический порт 3, движение точки С треугольника
4	Pressure	base.DO	Гидравлический порт 1, задает давление на элемент

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Масштабирующий коэффициент для пере-счета давления в усилие	1.0
2	pointA	base.p	Начальная координата точки А	0, 0, 0
3	pointB	base.p	Начальная координата точки В	1, 1, 1
4	pointC	base.p	Начальная координата точки С	1, 1, 0

6.1 Библиотека: Mechanics3D

6.1.1 Имя на уровне решателя: J3O

6.1.2 Аннотация: Вращательная составляющая инерционных свойств твердого тела

6.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	base.Point	base.XY	Вращательные степени свободы вокруг координатных осей X, Y и Z

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	J	base.r	Момент инерции тела относительно оси, проходящей через центр масс	0.0

Модель: KBASE

7.1 Библиотека: Mechanics3D

7.1.1 Имя на уровне решателя: KBASE

7.1.2 Аннотация: Линейный упругий элемент, закрепляющий точку по трем степеням свободы

7.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kx	base.r	Жесткость связи по оси X	1.0
2	Ky	base.r	Жесткость связи по оси Y	1.0
3	Kz	base.r	Жесткость связи по оси Z	1.0

8.1 Библиотека: Mechanics3D

8.1.1 Имя на уровне решателя: KN3EE

8.1.2 Аннотация: Контакт двух эллипсоидов



8.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	A1	base.Poi	Точка тела T1
2	A2	base.Poi	Точка тела T2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Axles1	base.p	Полуоси R11, R12, R13 эллипсоида T1	1, 1, 1
2	Axles2	base.p	Полуоси R21, R22, R23 эллипсоида T2	1, 1, 1
3	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
4	P1	base.ir	Степень эллипсоида T1	2
5	P2	base.ir	Степень эллипсоида T2	2
6	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
7	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
8	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
9	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
10	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
11	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
12	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
13	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

Модель: KN3EF

9.1 Библиотека: Mechanics3D

9.1.1 Имя на уровне решателя: KN3EF

9.1.2 Аннотация: Контакт эллипсоида и фасетчатой поверхности



9.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	A1	base.Poi	Точка тела эллипсоида T1
2	A2	base.Poi	Точка тела фасета T2

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Axles1	base.p	Полуоси R11, R12, R13 эллипсоида T1	1, 1, 1
2	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
3	P1	base.ir	Степень эллипсоида T1	2
4	pbase.Facet	base.F	Параметры фасета T2	3, 1, 0,0,0, 1,0,0, 0,1,0, 1,2,3
5	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
6	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
7	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
8	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
9	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
10	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
11	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
12	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

10.1 Библиотека: Mechanics3D

10.1.1 Имя на уровне решателя: KN3EP

10.1.2 Аннотация: Контакт эллипсоида с плоской гранью в форме параллелограмма

10.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.
2	node2	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Axles1	base.p	Полуоси R11, R12, R13 эллипсоида T1	1, 1, 1
2	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
3	P1	base.ir	Степень эллипсоида T1	2
4	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
5	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
6	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
7	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
8	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
9	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
10	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
11	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

11.1 Библиотека: Mechanics3D

11.1.1 Имя на уровне решателя: KN3FF

11.1.2 Аннотация: Контакт двух фасетчатых поверхностей

11.1.3 Обозначение:

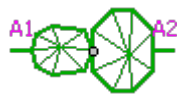


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	A1	base.Poi	Точка тела фасета T1
2	A2	base.Poi	Точка тела фасета T2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
2	base.Facet1	base.F	Параметры фасета T1	3, 1, 0,0,0, 1,0,0, 0,1,0, 1,2,3
3	base.Facet2	base.F	Параметры фасета T2	3, 1, 0,0,0, 1,0,0, 0,1,0, 1,2,3
4	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
5	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
6	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
7	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
8	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
9	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
10	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
11	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

12.1 Библиотека: Mechanics3D

12.1.1 Имя на уровне решателя: KN3TP

12.1.2 Аннотация: Контакт точки с плоской гранью в форме параллелограмма

12.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	A1	base.XY	Поступательные ст.св. точки A1 по осям X, Y, Z
2	T2	base.Poi	Точка тела T2

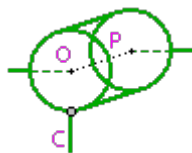
Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
2	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
3	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
4	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
5	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
6	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
7	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
8	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
9	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

13.1 Библиотека: Mechanics3D

13.1.1 Имя на уровне решателя: KNCLT

13.1.2 Аннотация: Контакт цилиндра с точкой



13.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeC	base.XY	Поступательная точки C контакта
2	nodeO	base.XY	Поступательная точки O оси цилиндра
3	nodeP	base.XY	Поступательная точки P оси цилиндра

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

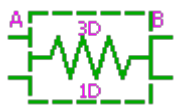
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Нормальная жесткость контакта	1e6
2	L	base.r	Высота цилиндра	1.0
3	MU	base.r	Коэффициент трения скольжения в пятне контакта	0.1
4	R	base.r	Радиус цилиндра	1.0
5	S	base.r	Осевое смещение нижней кромки цилиндра относительно точки О	1.0
6	Type	base.r	Тип контакта: внешний,внутренний	1
7	pointC	base.p	Начальные координаты точки С контакта	0, 0, 0
8	pointO	base.p	Начальные координаты точки О оси цилиндра	0, 0, 1
9	pointP	base.p	Начальные координаты точки Р оси цилиндра	0, 1, 1

Модель: KNO13D

14.1 Библиотека: Mechanics3D

14.1.1 Имя на уровне решателя: KNO13D

14.1.2 Аннотация: Осевой элемент преобразования движения 1D-3D (3D-1D)



14.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	p3A	base.XY	3D поступательные точки A по осям OX, OY, OZ
2	p3B	base.XY	3D поступательные точки B по осям OX, OY, OZ
3	A1D	base.DO	1D поступательная точки A
4	B1D	base.DO	1D поступательная точки B

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Осевая жесткость элемента, Н/м	1e6
2	PointA	base.p	начал. координаты точки A по осям OX, OY, OZ	0.,0.,0.
3	PointB	base.p	начал. координаты точки B по осям OX, OY, OZ	1.,0.,0.

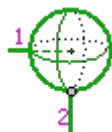
Таблица 3: **Параметры(worklist):**

№	Название	Тип	Описание
1	Deformation	base.rea	Величина деформации элемента, м
2	Force	base.rea	Осевая сила в элементе, Н

15.1 Библиотека: Mechanics3D

15.1.1 Имя на уровне решателя: KNSFT

15.1.2 Аннотация: Контакт сферы с точкой



15.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeC	base.XY	Поступательная точки C контакта
2	nodeO	base.XY	Поступательная точки O центра сферы

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Нормальная жесткость контакта	1e6
2	R	base.r	Радиус сферы	1.0
3	Type	base.r	Тип контакта: внешний,внутренний	1
4	pointC	base.p	Начальные координаты точки C контакта	0, 0, 0
5	pointO	base.p	Начальные координаты точки O центра сферы	1, 0, 0

16.1 Библиотека: Mechanics3D

16.1.1 Имя на уровне решателя: LV3D

16.1.2 Аннотация: Расчет величины скорости точки A, совершающей трехмерное движение



16.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.XY	3D механический порт, движение точки A
2	Port2	base.DO	1D механический порт, узел, скорость которого численно равна скорости точки A

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Scale		Коэффициент масштабирования, -	1

17.1 Библиотека: Mechanics3D

17.1.1 Имя на уровне решателя: M3D

17.1.2 Аннотация: Поступательная составляющая инерционных свойств твердого тела

17.1.3 Обозначение:



Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение умолч.	по
1	M	base.rv	Масса	1.0	

18.1 Библиотека: Mechanics3D

18.1.1 Имя на уровне решателя: MJ3D

18.1.2 Аннотация: Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства произвольного твердого тела

18.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	base.Point	base.Poi	Узел центра масс

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	mass	base.r	Масса	1.0
2	momemts	base.I	Главные моменты инерции относительно локальных осей	0.0, 0.0, 0.0
3	pointA	base.p	Начальные координаты трёхмерной точки А	0,0,0
4	pointB	base.p	Начальные координаты точки В, лежащей на оси Z ЛСК	0, 0, 1
5	pointC	base.p	Начальные координаты точки С, лежащей в плоскости XOZ ЛСК	1, 0, 1

19.1 Библиотека: Mechanics3D

19.1.1 Имя на уровне решателя: MJ3E

19.1.2 Аннотация: Пространственный инерционный элемент со смещенным положением центра масс

19.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeP	base.Poi	Точка P, с которой связана степени свободы элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Js	base.I	Главные моменты инерции относительно главных центральных осей X", Y", Z", имеющих начало в точке A	0.0, 0.0, 0.0
2	M	base.r	Масса	1.0
3	pointA	base.p	Начальные координаты центра масс	0, 0, 0
4	pointB	base.p	Начальные координаты вспомогательной точки B	1, 0, 0
5	pointC	base.p	Начальные координаты вспомогательной точки C	0, 1, 0
6	pointP	base.p	Начальные координаты точки P	0, 0, 0

Таблица 3: Параметры(worklist):

№	Название	Тип	Описание
1	W(1)	base.rea	Угловое ускорение тела по оси X
2	W(2)	base.rea	Угловое ускорение тела по оси Y
3	W(3)	base.rea	Угловое ускорение тела по оси Z
4	W(4)	base.rea	Угловая скорость тела по оси X
5	W(5)	base.rea	Угловая скорость тела по оси Y
6	W(6)	base.rea	Угловая скорость тела по оси Z

20.1 Библиотека: Mechanics3D

20.1.1 Имя на уровне решателя: MJ30

20.1.2 Аннотация: Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства сферического тела

20.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	base.Point	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	J	base.r	Момент инерции относительно оси вращения, проходящей через центр масс	1.0
2	M	base.r	Масса	1.0

21.1 Библиотека: Mechanics3D

21.1.1 Имя на уровне решателя: P33L

21.1.2 Аннотация: Преобразование 3D в 3D в ЛСК



21.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	In	base.Poi	Координаты в глобальной СК
2	Out	base.Poi	Координаты в новой СК
3	LSC	base.Poi	Координаты в новой СК

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS		Матрица трансформации ЛКС в ГСК	1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1
2	xGCS		Координаты точки 1 в ГСК	0,0,0
3	xLCS		Координат точки 2 в ЛСК	0,0,0

Модель: P3D2P3D

22.1 Библиотека: Mechanics3D

22.1.1 Имя на уровне решателя: P3TP3

22.1.2 Аннотация: Пересчет движения точки из глобальной в локальную систему координат

22.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение точки в глобальной СК
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение точки в локальной системе координат

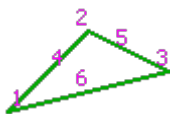
Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение локальной системы координат, -	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

23.1 Библиотека: Mechanics3D

23.1.1 Имя на уровне решателя: PLSTU

23.1.2 Аннотация: Пространственная треугольная упругая пластина, работающая на растяжение-сжатие и изгиб



23.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeA	base.XY	Узел A треугольника
2	nodeB	base.XY	Узел B треугольника
3	nodeC	base.XY	Узел C треугольника
4	nodeAB	base.DO	Вращательная середины стороны AB
5	nodeBC	base.DO	Вращательная середины стороны BC
6	nodeCA	base.DO	Вращательная середины стороны CA

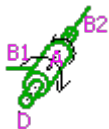
Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	E	base.r	Модуль упругости материала элемента	1e6.0
2	h	base.r	Толщина элемента	1.0
3	pointA	base.p	Начальная координата узла A	0, 0, 0
4	pointB	base.p	Начальная координата узла B	1, 1, 1
5	pointC	base.p	Начальная координата узла C	1, 1, 0
6	ro	base.r	Плотность материала	1.0
7	v	base.r	Коэффициент Пуассона	0.5

24.1 Библиотека: Mechanics3D

24.1.1 Имя на уровне решателя: ROT1

24.1.2 Аннотация: Поворотное соединение двух тел



24.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	B1	base.Poi	Точка тела T1
2	B2	base.Poi	Точка тела T2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kaxis	base.r	Жесткость связи в осевом направлении	1e9
2	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи	1e6
3	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении	1e9
4	Marker	base.r	Маркер (численная величина, отделяющая одну таблицу значений от другой)	17777
5	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота	0, 0, 1, 1
6	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости	0, 0, 1, 1
7	pointA	base.p	Начальные координаты точки A, лежащей на оси вращения	1, 0, 0
8	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	0, 0, 0
9	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
10	pointD	base.p	Начальные координаты точки D, лежащей на оси вращения	0, 0, 1

25.1 Библиотека: Mechanics3D

25.1.1 Имя на уровне решателя: ROT3

25.1.2 Аннотация: Сферический шарнир

25.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела T1 (точка B1)
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела T2(точка B2)

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

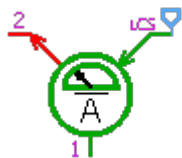
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Krad	base.r	Линейная жесткость шарнира в направлении любой оси, Н/м	1e9
2	Marker	base.r	Маркер, -	17777
3	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота тела T1 относительно T2 вокруг оси x, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
4	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости тела T1 относительно T2 вокруг оси x,(радиан/с,Н·м·с/радиан)...n точек	0, 0, 1, 1
5	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота тела T1 относительно T2 вокруг оси y, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
6	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости тела T1 относительно T2 вокруг оси y, (радиан/с,Н·м·с/радиан)...n точек	0, 0, 1, 1
7	Table5	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота тела T1 относительно T2 вокруг оси z, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
8	Table6	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости тела T1 относительно T2 вокруг оси z, (радиан/с,Н·м·с/радиан)...n точек	0, 0, 1, 1
9	pointA	base.p	Начальные координаты центра шарнира (точка A), м; м; м	1, 0, 0
10	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1, м; м; м	0, 0, 0
11	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2, м; м; м	1, 1, 1
12	pointC	base.p	Начальные координаты точки, определяющей плоскость xAz шарнира (точка C), м; м; м	0, 1, 1
13	pointD	base.p	Начальные координаты точки, определяющей ось шарнира Az (точка D), м; м; м	0, 0, 1

Модель: SNSA3D

26.1 Библиотека: Mechanics3D

26.1.1 Имя на уровне решателя: SPA

26.1.2 Аннотация: 3D вектор ускорения в ЛСК



26.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	In	base.Poi	Ускорение в исходной СК
2	Out	base.Poi	Ускорение относительно задаваемой пользователем СК
3	LCS	base.Poi	ЛСК

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

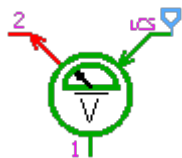
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

Модель: SNSV3D

27.1 Библиотека: Mechanics3D

27.1.1 Имя на уровне решателя: SPV

27.1.2 Аннотация: 3D вектор скорости в ЛСК



27.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	In	base.Poi	Скорость в исходной СК
2	Out	base.Poi	Скорость относительно задаваемой пользователем СК
3	LCS	base.Poi	ЛСК

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

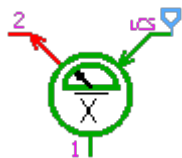
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

Модель: SNSX3D

28.1 Библиотека: Mechanics3D

28.1.1 Имя на уровне решателя: SPX

28.1.2 Аннотация: 3D вектор перемещения в ЛСК



28.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	In	base.Poi	Перемещения в исходной СК
2	Out	base.Poi	Перемещения относительно задаваемой пользователем СК
3	LCS	base.Poi	ЛСК

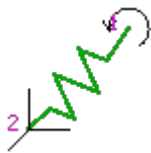
Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

29.1 Библиотека: Mechanics3D

29.1.1 Имя на уровне решателя: SR13

29.1.2 Аннотация: Упругая связь, позволяющая передать вращение между одномерным (или плоским) и пространственным элементами вокруг заданной пространственной оси



29.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.DO	1D механический порт, 1d узел вращения. Первый элемент
2	Port2	base.Poi	3D механический порт, 3d узел. Второе тело

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Жесткость связи на скручивание, Н/м	1e6
2	pointA	pXYZ	Координаты первой точки вектора вращения, м	0,0,0
3	pointB	pXYZ	Координаты второй точки вектора вращения, м	1,0,0

30.1 Библиотека: Mechanics3D

30.1.1 Имя на уровне решателя: STERG

30.1.2 Аннотация: Растяжимо-сжимаемый стержневой идеально упругий трехмерный элемент

30.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.
2	node2	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Area	base.r	Площадь поперечного сечения	1.0
2	Center	base.r	Отношение расстояния от точки А до центра масс (в направлении от точки А к точке В) к длине отрезка АВ	0.5
3	E	base.r	Модуль упругости материала элемента	2e11
4	Mass	base.r	Масса балки	1.0
5	pointA	base.p	Начальная координата точки А	0, 0, 0
6	pointB	base.p	Начальная координата точки В	1, 1, 1

Таблица 3: **Параметры(worklist):**

№	Название	Тип	Описание
1	W(1)	base.rea	Текущее значение деформации
2	W(2)	base.rea	Продольное усилие в стержне

Модель: SV3DK

31.1 Библиотека: Mechanics3D

31.1.1 Имя на уровне решателя: SV3DK

31.1.2 Аннотация: 3D упругая связь по поступательным и вращательным координатам

31.1.3 Обозначение:

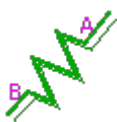


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	base.PointA	base.Poi	Узел1
2	base.PointB	base.Poi	Узел2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	dl	base.r	Крутильная податливость вокруг оси z"	0.1
2	dx	base.r	Поперечная податливость в направлении оси x"	0.1
3	dy	base.r	Поперечная податливость в направлении оси y"	0.1
4	dz	base.r	Продольная податливость в направлении оси z"	0.1
5	pA	base.p	Начальные координаты первого связываемого тела	0.0, 0.0, 0.0
6	pB	base.p	Начальные координаты второго связываемого тела	1.0, 0.0, 0.0
7	pD	base.p	Начальные координаты вспомогательной точки D, определяющей совместно с точками A и B первую главную плоскость инерции поперечного сечения (плоскость расположения локальной оси X")	1.0, 1.0, 0.0

Модель: SV3KT

32.1 Библиотека: Mechanics3D

32.1.1 Имя на уровне решателя: SV3KT

32.1.2 Аннотация: 3-D связь упругая, задаваемая таблично.

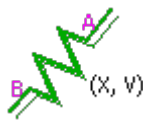
32.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.
2	node2	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

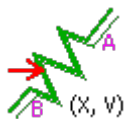
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	length	base.r	Длина элемента в недеформированном состоянии	1.0
2	pointA	base.p	Начальные координаты первого связываемого тела (Xa,Ya,Za)	0, 0, 0
3	pointB	base.p	Начальные координаты второго связываемого тела (Xb,Yb,Zb)	1, 0, 0
4	table	base.D	Зависимость силы от перемещения	0, 0, 1, 1

Модель: SV3KTU

33.1 Библиотека: Mechanics3D

33.1.1 Имя на уровне решателя: SV3KTU

33.1.2 Аннотация: Управляемая упругая связь между двумя точками с характеристикой деформация-усилие, задаваемой таблично



33.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XY	Узел поступательного движения.1-го тела
2	node2	base.XY	Узел поступательного движения 2-го тела.
3	node3	base.DO	Управляющий узел

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

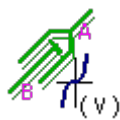
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	length	base.r	Длина элемента в недеформированном состоянии	1.0
2	pointA	base.p	Начальные координаты первого связываемого тела (Xa,Ya,Za)	0, 0, 0
3	pointB	base.p	Начальные координаты второго связываемого тела (Xb,Yb,Zb)	1, 0, 0
4	table	base.D	Зависимость силы от перемещения	0, 0, 1, 1

Модель: SV3MUT

34.1 Библиотека: Mechanics3D

34.1.1 Имя на уровне решателя: SV3MUT

34.1.2 Аннотация: Вязкостная связь между двумя точками с зависимостью усилия от скорости растяжения-сжатия



34.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeA	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.
2	nodeB	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	pointA	base.p	Начальные координаты точки A	0, 0, 0
2	pointB	base.p	Начальные координаты точки B	0, 0, 0
3	table	base.D	Зависимость силы от скорости	0, 0, 1, 1

Модель: SV3UKP

35.1 Библиотека: Mechanics3D

35.1.1 Имя на уровне решателя: SV3UKP

35.1.2 Аннотация: Связь с односторонней упруго-пластической характеристикой, начальным зазором и разрушением



35.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.
2	node2	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Flag	base.r	Признак, указывающий работает элемент на растяжение или сжатие	1
2	Fp	base.r	Величина усилия, определяющая переход в пластическое состояние	1.0
3	Sb	base.r	Продолжительность участка пластической деформации до момента разрушения	1.0
4	Se	base.r	Упругое смещение после выборки зазора	1.0
5	pointA	base.p	Начальные координаты первого связываемого тела (Xa,Ya,Za)	0, 0, 0
6	pointB	base.p	Начальные координаты второго связываемого тела (Xb,Yb,Zb)	1, 0, 0
7	s0	base.r	Величина начального зазора	1.0

Модель: SV13W

36.1 Библиотека: Mechanics3D

36.1.1 Имя на уровне решателя: SV13W

36.1.2 Аннотация: Упругая связь, позволяющая передать вращение между 1D (or 2D) и 3D элементами вокруг заданной пространственной оси AB



36.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.DO	1D механический порт 1, вращательная точки M вокруг оси AB
2	Port2	base.XY	3D механический порт 2, движение точки N, принадлежащей второму телу, задающее его вращение вокруг оси AB

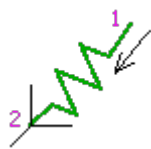
Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Жесткость связи на скручивание, Н·м/радианы	1e6
2	pointA	base.p	Координаты точки A заданной пространственной оси, м; м; м	0, 0, 0
3	pointB	base.p	Координаты точки B заданной пространственной оси, м; м; м	1, 0, 0

37.1 Библиотека: Mechanics3D

37.1.1 Имя на уровне решателя: SX13

37.1.2 Аннотация: Упругая связь, позволяющая передать перемещение между одномерным и пространственным элементами вокруг заданной пространственной оси



37.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.DO	1D механический порт, 1d узел перемещения. Первый элемент
2	Port2	base.Poi	3D механический порт, 3d узел. Второе тело

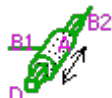
Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Flag	base.ir	Признак следящей нагрузки, _	1
2	K	base.r	Жесткость связи, Н/м	1e6
3	pointA	pXYZ	Координаты первой точки вектора линейного перемещения, м	0,0,0
4	pointB	pXYZ	Координаты второй точки вектора линейного перемещения, м	1,0,0

38.1 Библиотека: Mechanics3D

38.1.1 Имя на уровне решателя: TRANS

38.1.2 Аннотация: Переносное соединение двух тел



38.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	B1	base.Poi	Точка тела T1
2	B2	base.Poi	Точка тела T2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи	1e6
2	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении	1e9
3	Ktors	base.r	Угловая (крутильная) жесткость связи вокруг оси связи	1e6
4	Marker	base.r	Маркер (численная величина, отделяющая одну таблицу значений от другой)	17777
5	Table1	base.D	Зависимость упругой силы от перемещения	0, 0, 1, 1
6	Table2	base.D	Зависимость вязкого силы от скорости перемещения	0, 0, 1, 1
7	pointA	base.p	Начальные координаты точки A	1, 0, 0
8	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	0, 0, 0
9	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
10	pointD	base.p	Начальные координаты точки D	0, 0, 1

39.1 Библиотека: Mechanics3D

39.1.1 Имя на уровне решателя: UNVRS

39.1.2 Аннотация: Универсальный шарнир

39.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела 1 (точка B1)
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела 2 (точка B2)

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, Н·м/рад	1e6
2	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении, Н/м	1e9
3	Marker	base.r	Маркер (численная величина, отделяющая одну таблицу значений от другой), -	17777
4	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси Z, радиан, Н·м/радиан	0, 0, 1, 1
5	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси Z, радиан/с, Н·м·с/радиан	0, 0, 1, 1
6	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси X, радиан, Н·м/радиан	0, 0, 1, 1
7	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси X, радиан/с, Н·м·с/радиан	0, 0, 1, 1
8	pointA	base.p	Начальные координаты точки A (центр шарнира), м; м; м	1, 0, 0
9	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1, м; м; м	0, 0, 0
10	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2, м; м; м	1, 1, 1
11	pointC	base.p	Начальные координаты точки C, определяющей плоскость XAZ шарнира, м; м; м	0, 1, 1
12	pointD	base.p	Начальные координаты точки D, определяющей ось Z шарнира, м; м; м	0, 0, 1

Модель: VWN3D

40.1 Библиотека: Mechanics3D

40.1.1 Имя на уровне решателя: VWN3D

40.1.2 Аннотация: Начальная угловая скорость вращения точки С, совершающей вращательное движение вокруг пространственной оси ОР

40.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Node	base.Poi	Узел1

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

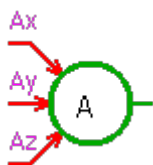
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	C	base.p	Начальные координаты т.С	0.0, 0.0, 0.0
2	O	base.p	Начальные координаты т.О	1.0, 0.0, 0.0
3	P	base.p	Начальные координаты т.Р	-1.0, 0.0, 0.0
4	w	base.r	Начальная угловая скорость точки С вокруг оси ОР	1.0

Объект: A3dXYZ

41.1 Библиотека: Mechanics3D

41.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.A3dXYZ

41.1.2 Аннотация: Источник 3D ускорения для точки A



41.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	SignalX	base.DO	1D управляющий порт, ускорение в направлении Oх
2	SignalY	base.DO	1D управляющий порт, перемещение в направлении Oy
3	SignalZ	base.DO	1D управляющий порт, перемещение в направлении Oz
4	Port4	base.XYZ	3D механический поступательный порт, 3d точка

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	C		Коэффициент смещения сигнала по Oх, Oу, Oz, м/с ²	[0.0,0.0,0.0]
2	K		Коэффициент пропорциональности сигнала по Oх, Oу, Oz, м/с ²	[1.0,1.0, 1.0]

Объект: Ball

42.1 Библиотека: Mechanics3D

42.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.Ball

42.1.2 Аннотация: Инерционный однородный шар, работающий с геометрическим объектом привязки

42.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение центра шара

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Diameter	base.r	Диаметр, м	1
2	Image	string	Изображение [Ball,No], -	Ball
3	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy -]	yellow red4,gray],
4	LCS		Локальная координатная система, связанная с центром масс элемента, м	[]
5	LCS_image_scale	base.r	Масштаб изображения локальной координатной системы, -	1.0
6	Mass	base.r	Масса, кг	1.0
7	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,AngularVelocities,AngularAccelerations,No], -	No

Объект: BallJoint_Properties

43.1 Библиотека: Mechanics3D

43.1.1 Имя на уровне решателя: BallJoint_Properties

43.1.2 Аннотация: Свойства шарового шарнира

43.1.3 Обозначение:

Ball Joint
Properties

Таблица 1: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Center	base.p	Координаты центра шарнира, м; м; м	1, 0, 0
2	IsIdeal	string	Идеальный шарнир? [Yes,No], -	Yes
3	Krad	base.r	Жесткость связи при в направлении любой оси, Н/м	1e9
4	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота по оси X, Н·м/радиан	0, 0, 1, 1
5	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси X, Н·м·с/радиан	0, 0, 1, 1
6	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота по оси Y, Н·м/радиан	0, 0, 1, 1
7	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси Y, Н·м·с/радиан	0, 0, 1, 1
8	Table5	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота по оси Z, Н·м/радиан	0, 0, 1, 1
9	Table6	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси Z, Н·м·с/радиан	0, 0, 1, 1

Объект: Box

44.1 Библиотека: Mechanics3D

44.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.Box

44.1.2 Аннотация: Инерционный однородный параллелепипед, работающий с объектом геометрической привязки

44.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение параллелепипеда

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Depth	base.r	Глубина, вдоль локальной оси Oy[м], -	1
2	Height	base.r	Высота, вдоль локальной оси Oz,[м], -	1
3	Image	string	Изображение [Box,No], -	Box
4	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy] -	yellow d4,gray],
5	LCS		Локальная координатная система, связанная с центром масс элемента, м	[]
6	LCS_image_scale	base.r	Масштаб изображения локальной координатной системы, м	1.0
7	Mass	base.r	Масса, кг	1.0
8	Width	base.r	Ширина, вдоль локальной оси Ox, м	1
9	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,AngularVelocities,AngularAccelerations,No], -	No

Объект: BoxFE

45.1 Библиотека: Mechanics3D

45.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.BoxFE

45.1.2 Аннотация: Инерционный однородный параллелепипед, работающий с объектом геометрической привязки (2 порта)

45.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт, движение параллелепипеда
2	Port2	base.Poi	3D механический порт, движение точки, определяющей ось Z LSC элемента

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Depth	base.r	Глубина, вдоль локальной оси Oy, м	0.1
2	Image	string	Изображение [Box,Beam,Shape,No], -	Box
3	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy - red4,gray],	yellow
4	LCS		Локальная координатная система, м	[]
5	Mass	base.r	Масса, кг	1.0
6	Shape	list	Произвольная форма объекта, -	
7	Width	base.r	Ширина, вдоль локальной оси Ox, м	0.1
8	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,Forces, Moments,Deformations,No], -	No
9	material	materi	Свойства материала, Па; -; кг/м³	2e11, 0.3, 7800
10	pointD	base.p	Начальные координаты точки, определяющей первую главную плоскость инерции, м	1, 0, 0

Объект: CYLDRM

46.1 Библиотека: Mechanics3D

46.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.CYLDRM

46.1.2 Аннотация: Цилиндрическое соединение двух тел B1 и B2, работающее с геометрическим объектом привязки



46.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт, узел1
2	Port2	base.Poi	3D механический порт, узел2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.	по
1	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy]	yellow	red4,gray],
2	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, Н/м	1e6	
3	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении, м	1e9	
4	Table1	base.D	Зависимость упругой силы от перемещения вдоль оси связи, (м,Н/м) ... n точек	0, 0, 1, 1	
5	Table2	base.D	Зависимость вязкой силы от скорости перемещения вдоль оси связи, (м/с,Н·с/м) ... n точек	0, 0, 1, 1	
6	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси относительно вращения,(радиан,Н·м/радиан) ... n точек	0, 0, 1, 1	
7	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси шарнира, м/с	0, 0, 1, 1	
8	pointA	base.p	Начальные координаты точки A	1, 0, 0	
9	pointD	base.p	Начальные координаты точки D, м; м; м	0, 0, 1	

Объект: Cone

47.1 Библиотека: Mechanics3D

47.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.Cone

47.1.2 Аннотация: Инерционный однородный усеченный конус, работающий с геометрическим объектом привязки (1 порт)

47.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение центра масс конуса

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию	по
1	DiameterMax	base.r	Диаметр максимальный, м	1	
2	DiameterMin	base.r	Диаметр минимальный, м	0.5	
3	Height	base.r	Высота, вдоль локальной оси Oz, м	1	
4	Image	string	Изображение [Cone,No], -	Cone	
5	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy] -	yellow	д4,gray],
6	LCS		Локальная координатная система, м	[]	
7	LCS_image_scale	base.r	Масштаб изображения локальной координатной системы,-	1.0	
8	Mass	base.r	Масса, кг	1.0	
9	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,AngularVelocities,AngularAccelerations,No], -	No	

Объект: ConeFE

48.1 Библиотека: Mechanics3D

48.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.ConeFE

48.1.2 Аннотация: Инерционный однородный усеченный конус, работающий с геометрическим объектом привязки (2 порта)

48.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение нижнего (в локальной системе координат, точка A) сечения конуса
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение верхнего (в локальной системе координат, точка B) сечения конуса

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	DiameterA	base.r	Диаметр в точке A, м	0.1
2	DiameterB	base.r	Диаметр в точке B, м	0.05
3	Image	string	Изображение [Cone,Beam,Shape,No], -	Cone
4	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy]	yellow
5	LCS		Локальная координатная система, м	[]
6	Mass	base.r	Масса, кг	1.0
7	Shape	list	Произвольная форма объекта, -	
8	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,Forces, Moments,Deformations,No], -	No
9	material	materi	Свойства материала, Па; -; кг/м ³	2e11, 0.3, 7800

Объект: CylJoint_Properties

49.1 Библиотека: Mechanics3D

49.1.1 Имя на уровне решателя: CylJoint_Properties

49.1.2 Аннотация: Свойства цилиндрического шарнира

49.1.3 Обозначение:

Cylinder Joint
Properties

Таблица 1: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	IsIdeal	string	Идельный шарнир? [Yes,No], -	Yes
2	Kaxis	base.r	Жесткость связи в осевом направлении, м	1e9
3	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, Н/м	1e6
4	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении, м	1e9
5	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси шарнира, Н·м	0, 0, 1, 1
6	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси шарнира, м/с	0, 0, 1, 1

Объект: Cylinder

50.1 Библиотека: Mechanics3D

50.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.Cylinder

50.1.2 Аннотация: Инерционный однородный цилиндр, работающий с объектом геометрической привязки (1 порт)

50.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт, движение центра масс цилиндра

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.	по
1	Diameter	base.r	Диаметр, [м], -	1	
2	Height	base.r	Высота, вдоль локальной оси Oz,[м], -	1	
3	Image	string	Изображение [Cylinder,No], -	Cylinder	
4	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy]	yellow	sd4,gray],
5	LCS		Локальная координатная система, м	[]	
6	LCS_image_scale	base.r	Масштаб изображения локальной координатной системы, м	1.0	
7	Mass	base.r	Масса, кг	1.0	
8	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,AngularVelocities,AngularAccelerations,No], -	No	

Объект: CylinderFE

51.1 Библиотека: Mechanics3D

51.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.CylinderFE

51.1.2 Аннотация: Инерционный однородный цилиндр, работающий с объектом геометрической привязки (2 порта)

51.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение центра нижнего (в локальной системе координат) сечения цилиндра
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 1, движение центра верхнего (в локальной системе координат) сечения цилиндра

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Diameter	base.r	Диаметр, м	0.05
2	Image	string	Изображение [Cylinder,Beam,Shape,No], -	Cylinder
3	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy - red4,gray],	yellow
4	LCS		Локальная координатная система, м	[]
5	Mass	base.r	Масса, кг	1.0
6	Shape	list	Произвольная форма объекта, -	
7	WorkVariables	string	Показывать рабочие перемен- ные[All,Forces, Moments,Deformations,No], -	No
8	material	materi	Свойства материала, Па; -; кг/м³	2e11, 0.3, 7800

52.1 Библиотека: Mechanics3D

52.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.F3dXYZ

52.1.2 Аннотация: Источник 3D ускорения точки A

52.1.3 Обозначение:

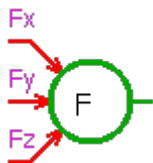


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Signal1	base.DO	Порт управления 1, сигнал в направлении Ox
2	Signal2	base.DO	Порт управления 2, сигнал в направлении Oy
3	Signal3	base.DO	Порт управления 3, сигнал в направлении Oz
4	Port4	base.XYZ	3D механический порт 4, движение точки A

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	C		Постоянное значение ускорения по O _x , O _y , O _z , м/с ²	[0.0, 0.0, 0.0]
2	K		Коэффициент пропорциональности сигнала по O _x , O _y , O _z , м/с ²	[1.0, 1.0, 1.0]

53.1 Библиотека: Mechanics3D

53.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.Fix

53.1.2 Аннотация: Опора (ограничение всех степеней свободы)

53.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт, узел1

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

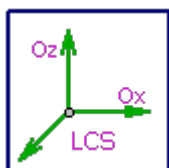
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Fake	base.r	Фиктивный параметр, -	1

Объект: LCS0ByCenterOxOz

54.1 Библиотека: Mechanics3D

54.1.1 Имя на уровне решателя: LCS0ByCenterOxOz

54.1.2 Аннотация: Начальное положение локальной СК по центру направлению осей Ox и Oz



54.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Пользовательские параметры модели

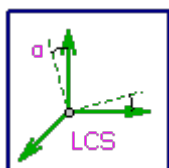
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Center0		Начальное положение новой СК, м; м; м	[0,0,0]
2	Ox		Точка в плоскости ZOХ, м; м; м	[1.0,0.0,0.0]
3	Oz		Направление оси Oz, м; м; м	[0.0,0.0,1.0]

Объект: LCS0ByCenterQ

55.1 Библиотека: Mechanics3D

55.1.1 Имя на уровне решателя: LCS0ByCenterQ

55.1.2 Аннотация: Начальное положение локальной СК по кватерниону и центру



55.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Center0		Начальное положение новой СК, м; м; м	[0,0,0]
2	Q		Поворот. В параметре ввести вектор оси вращения и угол поворота в градусах, рад	[1.0,0.0,0.0,30.0]

56.1 Библиотека: Mechanics3D

56.1.1 Имя на уровне решателя: P3D

56.1.2 Аннотация: Объект привязки в 3D пространстве

56.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт, движение объекта

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	LCS		Начальные координаты локальной системы координат, м	default
2	point		Начальные координаты объекта привязки, м; м; м	[0.0,0.0,0.0]

Объект: PRLink2

57.1 Библиотека: Mechanics3D

57.1.1 Имя на уровне решателя: PRLink2

57.1.2 Аннотация: Псевдожесткая связь между двумя телами

57.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела 1
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела 2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

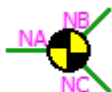
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	GravityCenter	base.p	Координаты центра тяжести элемента, м; м; м	[0,0,0.5]
2	Inertia	base.p	Моменты инерции J_x, J_y, J_z , кг·м ²	[0,0,0]
3	K	base.r	Общая жесткость, Н/м	1e6
4	M	base.r	Масса, кг	0.0
5	PointA	base.p	Координаты точки первого тела (точка A), м, м, м	[0,0,0]
6	PointB	base.p	Координаты точки второго тела (точка B), м, м, м	[0,0,1]
7	PointXoZ	base.p	Точка на плоскости XoZ локальной системы координат элемента, м; м; м	[1,0,0]
8	PointZ	base.p	Точка на оси Z локальной системы координат элемента, размещенной в его центре масс, м; м; м	[0,0,1]
9	Shape	list	Описание графического образа, -	0

Объект: PRLink3

58.1 Библиотека: Mechanics3D

58.1.1 Имя на уровне решателя: PRLink3

58.1.2 Аннотация: Псевдожесткая связь между тремя телами



58.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела 1
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела 2
3	Port3	base.Poi	3D механический порт 3, движение тела 3

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	GravityCenter	base.p	Координаты центра тяжести элемента, м; м; м	[0,0,0.5]
2	Inertia	base.p	Моменты инерции J_x, J_y, J_z , кг·м ²	[0,0,0]
3	K	base.r	Общая жесткость, Н/м	1e6
4	M	base.r	Масса, кг	0.0
5	PointA	base.p	Координаты точки первого тела (точка A), м, м, м	[0,0,0]
6	PointB	base.p	Координаты точки второго тела (точка B), м, м, м	[0,0,1]
7	PointC	base.p	Координаты точки третьего тела (точка C), м, м, м	[0,0,1]
8	PointXoZ	base.p	Точка на плоскости XoZ, м; м; м	[1,0,0]
9	PointZ	base.p	Точка на оси Z, м; м; м	[0,0,1]
10	Shape	list	Описание графического образа, -	0

Объект: PRLink4

59.1 Библиотека: Mechanics3D

59.1.1 Имя на уровне решателя: PRLink4

59.1.2 Аннотация: Псевдожесткая связь между четырьмя узлами



59.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела 1
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела 2
3	Port3	base.Poi	3D механический порт 3, движение тела 3
4	Port4	base.Poi	3D механический порт 4, движение тела 4

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	GravityCenter	base.p	Координаты центра тяжести элемента, м; м; м	[0,0,0.5]
2	Inertia	base.p	Моменты инерции J_x, J_y, J_z , кг·м ²	[0,0,0]
3	K	base.r	Общая жесткость, Н/м	1e6
4	M	base.r	Масса, кг	0.0
5	PointA	base.p	Координаты точки первого тела (точка A), м, м, м	[0,0,0]
6	PointB	base.p	Координаты точки второго тела (точка B), м, м, м	[0,0,1]
7	PointC	base.p	Координаты точки третьего тела (точка C), м, м, м	[0,0,1]
8	PointD	base.p	Координаты точки третьего тела (точка D), м, м, м	[0,0,1]
9	PointXoZ	base.p	Точка на плоскости XoZ, м; м; м	[1,0,0]
10	PointZ	base.p	Точка на оси Z, м; м; м	[0,0,1]
11	Shape	list	Описание графического образа, -	0

Объект: Pipe

60.1 Библиотека: Mechanics3D

60.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.Pipe

60.1.2 Аннотация: Инерционная однородная трубка, работающая с объектом геометрической привязки (1 порт)

60.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение центра масс элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию	по
1	DiameterExternal	base.r	Диаметр внешний, м	1	
2	DiameterInternal	base.r	Диаметр внутренний, м	0.5	
3	Height	base.r	Высота, вдоль локальной оси Oz, м	1	
4	Image	string	Изображение [Pipe,No], -	Pipe	
5	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy] -	yellow	д4,gray],
6	LCS		Локальная координатная система, м	[]	
7	LCS_image_scale	base.r	Масштаб изображения локальной координатной системы, -	1.0	
8	Mass	base.r	Масса, кг	1.0	
9	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,AngularVelocities,AngularAccelerations,No], -	No	

Объект: PipeFE

61.1 Библиотека: Mechanics3D

61.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.PipeFE

61.1.2 Аннотация: Инерционная однородная трубка, работающая с объектом геометрической привязки (2 порта)

61.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение первого ограничивающего сечения трубы
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение второго ограничивающего сечения трубы

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	DiameterExternal	base.r	Диаметр внешний, м	0.1
2	DiameterInternal	base.r	Диаметр внутренний, м	0.05
3	Image	string	Изображение [Pipe,Beam,Shape,No], -	Pipe
4	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy]	yellow
5	LCS		Локальная координатная система, м	[]
6	Mass	base.r	Масса, кг	1.0
7	Shape	list	Произвольная форма объекта, -	
8	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,Forces, Moments,Deformations,No], -	No
9	material	materi	Свойства материала, Па; -; кг/м ³	2e11, 0.3, 7800

62.1 Библиотека: Mechanics3D

62.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.ROT1M

62.1.2 Аннотация: Поворотное соединение двух тел, работающий с геометрическим объектом привязки



62.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение точки A первого тела
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение точки D второго тела

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

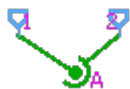
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandybrown,gray],	yellow
2	Kaxis	base.r	Жесткость связи в осевом направлении, кН/м	1e9
3	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, кН·м/радиан	1e6
4	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении, кН/м	1e9
5	Table1	base.D	Зависимость осевого крутящего момента от угла поворота, кН·м/радиан	0, 0, 1, 1
6	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости, кН·м·с/радиан	0, 0, 1, 1
7	pointA	base.p	Начальные координаты точки A, м	1, 0, 0
8	pointD	base.p	Начальные координаты точки D, м	0, 0, 1

Объект: ROT3M

63.1 Библиотека: Mechanics3D

63.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.ROT3M

63.1.2 Аннотация: Сферический шарнир между телами A и B, работающий с геометрическим объектом привязки



63.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт, движение тела A
2	Port2	base.Poi	3D механический порт, движение тела B

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandybrown,gray],	yellow
2	Krad	base.r	Линейная жесткость шарнира в направлении любой оси, Н/м	1e9
3	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси X, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
4	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси X, (радиан/с,Н·м·с/радиан)...n точек	0, 0, 1, 1
5	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси Y, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
6	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси Y,(радиан/с,Н·м·с/радиан)...n точек	0, 0, 1, 1
7	Table5	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси Z, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
8	Table6	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси Z, (радиан/с,Н·м·с/радиан)...n точек	0, 0, 1, 1
9	pointA	base.p	Начальные координаты центра шарнира (точка A), м; м; м	1, 0, 0
10	pointC	base.p	Начальные координаты точки, определяющей плоскость xAz шарнира (точка C), м; м; м	0, 1, 1
11	pointD	base.p	Начальные координаты точки, определяющей ось шарнира Az (точка D), м; м; м	0, 0, 1

Объект: SNSDF3D

64.1 Библиотека: Mechanics3D

64.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.SNSDF3D

64.1.2 Аннотация: 3D датчик силы между точками A и B

64.1.3 Обозначение:

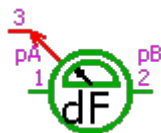


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, точка A
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, точка B
3	Signal	base.XY	Сигнальный порт 3, составляющие электрического потенциала порта пропорциональны составляющим усилия по соответствующим степеням свободы

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Mu		Внутреннее вязкость датчика, Н·с/м	1e9
2	Scale		Коэффициент масштабирования, -	[1,1,1]

Объект: SNSDT3D

65.1 Библиотека: Mechanics3D

65.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.SNSDT3D

65.1.2 Аннотация: 3D датчик момента

65.1.3 Обозначение:

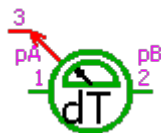


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, точка А датчика
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, точка В датчика
3	Signal1	base.XY	Сигнальный порт 3, составляющие электрического потенциала порта пропорциональны составляющим момента по соответствующим степеням свободы

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

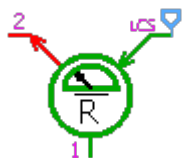
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Mu		Внутренняя вязкость датчика, Н·с/м	1e9
2	Scale		Коэффициент масштабирования по осям датчика, Н·м	[1,1,1]

Объект: SNSR3D

66.1 Библиотека: Mechanics3D

66.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.SNSR3D

66.1.2 Аннотация: Вывод 3D вектора угловых перемещений тела A в градусах для заданной ЛСК



66.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт, движение тела A
2	Port2	base.Poi	3D механический порт, выход
3	Port3	base.Poi	3D механический порт, движение ЛСК

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Axis_Len		Длина осей ЛСК, м	1.0
2	LCS0		Начальное положение ЛСК, м; м; м	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

Объект: Sphere

67.1 Библиотека: Mechanics3D

67.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.Sphere

67.1.2 Аннотация: Пространственный инерционный элемент с одним узлом в форме сферы, работающий с объектом привязки

67.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	base.Point	base.Poi	Узел1

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Diameter	base.r	Диаметр, [м]	0.5
2	Image	string	Изображение [Sphere,No]	Sphere
3	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy]	yellow
4	LCS		Локальная координатная система	[]
5	LCS_image_scale	base.r	Масштаб изображения локальной координатной системы	1.0
6	Mass	base.r	Масса	1.0
7	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,AngularVelocities,AngularAccelerations,No]	No

Объект: TRANSM

68.1 Библиотека: Mechanics3D

68.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.TRANSM

68.1.2 Аннотация: Поступательная кинематическая пара между телами А и В, работающая с объектом привязки



68.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт, движение тела А
2	Port2	base.Poi	3D механический порт, движение тела В

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy]	yellow
2	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, Н·м/радиан	1e6
3	Krad	base.r	Жесткость связи в нормальном направлении, Н/м	1e9
4	Ktors	base.r	Угловая (крутильная) жесткость связи вокруг продольной оси связи, Н·м/радиан	1e6
5	Table1	base.D	Зависимость упругой силы от перемещения вдоль продольной оси шарнира, (м,Н) ... n точек	0, 0, 1, 1
6	Table2	base.D	Зависимость вязкой силы от скорости перемещения вдоль оси шарнира, (м/с,Н) ... n точек	0, 0, 1, 1
7	pointA	base.p	Начальные координаты тела А	1, 0, 0
8	pointD	base.p	Начальные координаты тела В, м; м; м	0, 0, 1

Объект: UNVRSM

69.1 Библиотека: Mechanics3D

69.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.UNVRSM

69.1.2 Аннотация: Универсальный шарнир, соединяющий тела A и B, работающий с объектом привязки



69.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела A
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела B

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

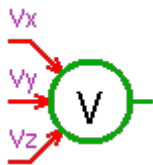
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandybrown,gray],	yellow
2	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, Н·м/радиан	1e6
3	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении, Н/м	1e9
4	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси Z, Н·м	0, 0, 1, 1
5	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси Z, м/с	0, 0, 1, 1
6	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси X, Н·м	0, 0, 1, 1
7	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси X, м/с	0, 0, 1, 1
8	pointA	base.p	Начальные координаты тела A	1, 0, 0
9	pointC	base.p	Начальные координаты центра шарнира (точка C)	0, 1, 1
10	pointD	base.p	Начальные координаты тела B, м; м; м	0, 0, 1

Объект: V3dXYZ

70.1 Библиотека: Mechanics3D

70.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.V3dXYZ

70.1.2 Аннотация: Источник 3D скорости



70.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	SignalX	base.DO	1D управляющий порт, скорость в направлении Ox
2	SignalY	base.DO	1D управляющий порт, скорость в направлении Oy
3	SignalZ	base.DO	1D управляющий порт, скорость в направлении Oz
4	Port4	base.XYZ	3D механический порт 4, движение точки A

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

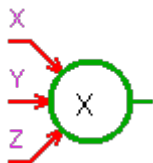
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	C		Коэффициент смещения сигнала по O _x , O _y , O _z , м/с	[0.0, 0.0, 0.0]
2	K		Коэффициент пропорциональности сигнала по O _x , O _y , O _z , м/с	[1.0, 1.0, 1.0]
3	Mu		Внутренняя вязкость элемента, Н·м/с	1e9

Объект: X3dXYZ

71.1 Библиотека: Mechanics3D

71.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.X3dXYZ

71.1.2 Аннотация: Источник 3D перемещения для точки A



71.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	SignalX	base.DO	1D управляющий порт, перемещение в направлении Ox
2	SignalY	base.DO	1D управляющий порт, перемещение в направлении Oy
3	SignalZ	base.DO	1D управляющий порт, перемещение в направлении Oz
4	Port4	base.XYZ	3D механический порт 4, движение точки A

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	C		Коэффициент смещения сигнала по Oх, Oу, Oz, м	[0.0,0.0,0.0]
2	K		Коэффициент пропорциональности сигнала по Oх, Oу, Oz, м	[1.0,1.0, 1.0]

Объект: obj_BAL3Dj

72.1 Библиотека: Mechanics3D

72.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_BAL3Dj

72.1.2 Аннотация: Упругий балочный элемент

72.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.
2	node2	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	area	base.r	Площадь поперечного сечения	0.01
2	material	materi	Свойства материала	2e11, 0.3, 7800
3	moments	base.I	Главные моменты инерции относительно осей СК	1e-3, 1e-3, 1e-3
4	pointA	base.p	Начальные координаты узла 1	0, 0, 0
5	pointB	base.p	Начальные координаты узла 2	1, 0, 0
6	pointD	base.p	Точка первой главной плоскости инерции	1, 0, 0

Объект: obj_BAL3DK

73.1 Библиотека: Mechanics3D

73.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_BAL3DK

73.1.2 Аннотация: Короткий упругий балочный элемент

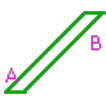
73.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.
2	node2	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

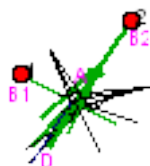
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	area	base.r	Площадь поперечного сечения	1.0
2	coefficients	list	Коэффициенты влияния поперечного сечения на сдвиговую деформацию по локальным осям X и Y	0.0, 0.0
3	material	materi	Свойства материала	2e11, 0.3, 7800
4	moments	base.I	Главные моменты инерции относительно осей СК	1, 1, 1
5	pointA	base.p	Начальные координаты узла 1	0, 0, 0
6	pointB	base.p	Начальные координаты узла 2	1, 1, 1
7	pointD	base.p	Точка первой главной плоскости инерции	1, 0, 0

Объект: obj_CYLDR

74.1 Библиотека: Mechanics3D

74.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_CYLDR

74.1.2 Аннотация: Цилиндрическое соединение двух тел B1 и B2



74.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела B1
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела B2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, Н·м/рад	1e6
2	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении, Н/м	1e9
3	Marker	base.r	Маркер (численная величина, отделяющая одну таблицу значений от другой), -	17777
4	Table1	base.D	Зависимость упругой силы от перемещения вдоль оси связи, (м,Н/м) ... n точек	0, 0, 1, 1
5	Table2	base.D	Зависимость вязкой силы от скорости перемещения вдоль оси связи, (м/с,Н·с/м) ... n точек	0, 0, 1, 1
6	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси относительно вращения, (радиан,Н·м/радиан) ... n точек	0, 0, 1, 1
7	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси относительно вращения, (радиан/с,Н·м·с/радиан)	0, 0, 1, 1
8	pointA	base.p	Начальные координаты центра шарнира (точка A), м; м; м	1, 0, 0
9	pointB1	base.p	Начальные координаты тела B1, м; м; м	0, 0, 0
10	pointB2	base.p	Начальные координаты тела B2, м; м; м	1, 1, 1
11	pointD	base.p	Начальные координаты точки D, определяющей ось шарнира, м; м; м	0, 0, 1

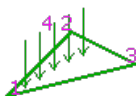
Объект: obj_FPRS3D

75.1 Библиотека: Mechanics3D

75.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_FPRS3D

75.1.2 Аннотация: Элемент, распределяющий постоянное давление на пространственный треугольник

75.1.3 Обозначение:



Описание Модели

```

1  # Расчет векторов сторон треугольника
2  AB = nodeB.r - nodeA.r
3  AC = nodeC.r - nodeA.r
4
5  # Расчет нормали к треугольнику (векторное произведение)
6  normal = cross(AB, AC)
7
8  # Площадь треугольника (половина длины нормали)
9  area = 0.5 * norm(normal)
10
11 # Нормализованная нормаль
12 if area > 0:
13     n = normal / (2 * area)
14 else:
15     n = vector(0, 0, 0)
16
17 # Сила давления (равномерно распределенная по трем точкам)

```

(продолжается на следующей странице)

(продолжение с предыдущей страницы)

```

18 force = Pressure.x * K * area * n / 3
19
20 # Приложение сил к узлам
21 nodeA.fx += force.x
22 nodeA.fy += force.y
23 nodeA.fz += force.z
24
25 nodeB.fx += force.x
26 nodeB.fy += force.y
27 nodeB.fz += force.z
28
29 nodeC.fx += force.x
30 nodeC.fy += force.y
31 nodeC.fz += force.z

```

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeA	base.XY	Механический порт 1, движение точки А треугольника
2	nodeB	base.XY	Механический порт 2, движение точки В треугольника
3	nodeC	base.XY	Механический порт 3, движение точки С треугольника
4	Pressure	base.DO	Гидравлический порт 1, задает давление на элемент

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Масштабирующий коэффициент для пере-счета давления в усилие	1.0
2	pointA	base.p	Начальная координата точки А	0, 0, 0
3	pointB	base.p	Начальная координата точки В	1, 1, 1
4	pointC	base.p	Начальная координата точки С	1, 1, 0

Объект: obj_J30

76.1 Библиотека: Mechanics3D

76.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_J30

76.1.2 Аннотация: Вращательная составляющая инерционных свойств твердого тела



76.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	base.Point	base.XYZ	Вращательные степени свободы вокруг координатных осей X, Y и Z

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	J	base.r	Момент инерции тела относительно оси, проходящей через центр масс	0.0

Объект: obj_KBASE

77.1 Библиотека: Mechanics3D

77.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_KBASE

77.1.2 Аннотация: Линейный упругий элемент, закрепляющий точку по трем степеням свободы

77.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kx	base.r	Жесткость связи по оси X	1.0
2	Ky	base.r	Жесткость связи по оси Y	1.0
3	Kz	base.r	Жесткость связи по оси Z	1.0

Объект: obj_KN3EE

78.1 Библиотека: Mechanics3D

78.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_KN3EE

78.1.2 Аннотация: Контакт двух эллипсоидов



78.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	A1	base.Poi	Точка тела T1
2	A2	base.Poi	Точка тела T2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Axles1	base.p	Полуоси R11, R12, R13 эллипсоида T1	1, 1, 1
2	Axles2	base.p	Полуоси R21, R22, R23 эллипсоида T2	1, 1, 1
3	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
4	P1	base.ir	Степень эллипсоида T1	2
5	P2	base.ir	Степень эллипсоида T2	2
6	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
7	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
8	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
9	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
10	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
11	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
12	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
13	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

Объект: obj_KN3EF

79.1 Библиотека: Mechanics3D

79.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_KN3EF

79.1.2 Аннотация: Контакт эллипсоида и фасетчатой поверхности

79.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	A1	base.Poi	Точка тела эллипсоида T1
2	A2	base.Poi	Точка тела фасета T2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Axles1	base.p	Полуоси R11, R12, R13 эллипсоида T1	1, 1, 1
2	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
3	P1	base.ir	Степень эллипсоида T1	2
4	pbase.Facet	base.F	Параметры фасета T2	3, 1, 0,0,0, 1,0,0, 0,1,0, 1,2,3
5	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
6	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
7	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
8	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
9	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
10	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
11	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
12	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

Объект: obj_KN3EP

80.1 Библиотека: Mechanics3D

80.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_KN3EP

80.1.2 Аннотация: Контакт эллипсоида с плоской гранью в форме параллелограмма

80.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.
2	node2	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Axles1	base.p	Полуоси R11, R12, R13 эллипсоида T1	1, 1, 1
2	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
3	P1	base.ir	Степень эллипсоида T1	2
4	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
5	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
6	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
7	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
8	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
9	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
10	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
11	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

Объект: obj_KN3FF

81.1 Библиотека: Mechanics3D

81.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_KN3FF

81.1.2 Аннотация: Контакт двух фасетчатых поверхностей

81.1.3 Обозначение:

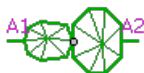


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	A1	base.Poi	Точка тела фасета T1
2	A2	base.Poi	Точка тела фасета T2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
2	base.Facet1	base.F	Параметры фасета T1	3, 1, 0,0,0, 1,0,0, 0,1,0, 1,2,3
3	base.Facet2	base.F	Параметры фасета T2	3, 1, 0,0,0, 1,0,0, 0,1,0, 1,2,3
4	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
5	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
6	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
7	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
8	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
9	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
10	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
11	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

Объект: obj_KN3TP

82.1 Библиотека: Mechanics3D

82.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_KN3TP

82.1.2 Аннотация: Контакт точки с плоской гранью в форме параллелограмма

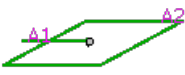
82.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	A1	base.XY,	Поступательные ст.св. точки A1 по осям X, Y, Z
2	T2	base.Poi	Точка тела T2

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

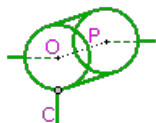
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
2	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
3	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
4	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
5	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
6	pointC1	base.p	Начальные координаты точки C1	1, 0, 0
7	pointC2	base.p	Начальные координаты точки C2	1, 0, 0
8	pointD1	base.p	Начальные координаты точки D1	0, 0, 1
9	pointD2	base.p	Начальные координаты точки D2	0, 0, 1

Объект: obj_KNCLT

83.1 Библиотека: Mechanics3D

83.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_KNCLT

83.1.2 Аннотация: Контакт цилиндра с точкой



83.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeC	base.XY	Поступательная точки C контакта
2	nodeO	base.XY	Поступательная точки O оси цилиндра
3	nodeP	base.XY	Поступательная точки P оси цилиндра

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.	по
1	K	base.r	Нормальная жесткость контакта	1e6	
2	L	base.r	Высота цилиндра	1.0	
3	MU	base.r	Коэффициент трения скольжения в пятне контакта	0.1	
4	R	base.r	Радиус цилиндра	1.0	
5	S	base.r	Осевое смещение нижней кромки цилиндра относительно точки О	1.0	
6	Type	base.r	Тип контакта: внешний,внутренний	1	
7	pointC	base.p	Начальные координаты точки С контакта	0, 0, 0	
8	pointO	base.p	Начальные координаты точки О оси цилиндра	0, 0, 1	
9	pointP	base.p	Начальные координаты точки Р оси цилиндра	0, 1, 1	

Объект: obj_KNO13D

84.1 Библиотека: Mechanics3D

84.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_KNO13D

84.1.2 Аннотация: Осевой элемент преобразования движения 1D-3D (3D-1D)

84.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	p3A	base.XY	3D поступательные точки A по осям OX, OY, OZ
2	p3B	base.XY	3D поступательные точки B по осям OX, OY, OZ
3	A1D	base.DO	1D поступательная точки A
4	B1D	base.DO	1D поступательная точки B

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

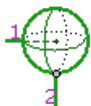
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Осевая жесткость элемента, Н/м	1e6
2	PointA	base.p	начал. координаты точки A по осям OX, OY, OZ	0.,0.,0.
3	PointB	base.p	начал. координаты точки B по осям OX, OY, OZ	1.,0.,0.

Объект: obj_KNSFT

85.1 Библиотека: Mechanics3D

85.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_KNSFT

85.1.2 Аннотация: Контакт сферы с точкой



85.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeC	base.XY	Поступательная точки C контакта
2	nodeO	base.XY	Поступательная точки O центра сферы

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

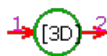
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Нормальная жесткость контакта	1e6
2	R	base.r	Радиус сферы	1.0
3	Type	base.r	Тип контакта: внешний,внутренний	1
4	pointC	base.p	Начальные координаты точки C контакта	0, 0, 0
5	pointO	base.p	Начальные координаты точки O центра сферы	1, 0, 0

Объект: obj_LV3D

86.1 Библиотека: Mechanics3D

86.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_LV3D

86.1.2 Аннотация: Расчет величины скорости точки A, совершающей трехмерное движение



86.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.XY	3D механический порт, движение точки A
2	Port2	base.DO	1D механический порт, узел, скорость которого численно равна скорости точки A

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Scale		Коэффициент масштабирования, -	1

Объект: obj_M3D

87.1 Библиотека: Mechanics3D

87.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_M3D

87.1.2 Аннотация: Поступательная составляющая инерционных свойств твердого тела

87.1.3 Обозначение:

Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
1	M	base.r	Масса	1.0

Объект: obj_MJ3D

88.1 Библиотека: Mechanics3D

88.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_MJ3D

88.1.2 Аннотация: Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства произвольного твердого тела

88.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	base.Point	base.Poi	Узел центра масс

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	mass	base.r	Масса	1.0
2	momemts	base.I	Главные моменты инерции относительно локальных осей	0.0, 0.0, 0.0
3	pointA	base.p	Начальные координаты трёхмерной точки А	0,0,0
4	pointB	base.p	Начальные координаты точки В, лежащей на оси Z ЛСК	0, 0, 1
5	pointC	base.p	Начальные координаты точки С, лежащей в плоскости XOZ ЛСК	1, 0, 1

Объект: obj_MJ3E

89.1 Библиотека: Mechanics3D

89.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_MJ3E

89.1.2 Аннотация: Пространственный инерционный элемент со смещенным положением центра масс

89.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeP	base.Poi	Точка P, с которой связана степени свободы элемента

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Js	base.Ir	Главные моменты инерции относительно главных центральных осей X'', Y'', Z'', имеющих начало в точке A	0.0, 0.0, 0.0
2	M	base.rv	Масса	1.0
3	pointA	base.p	Начальные координаты центра масс	0, 0, 0
4	pointB	base.p	Начальные координаты вспомогательной точки B	1, 0, 0
5	pointC	base.p	Начальные координаты вспомогательной точки C	0, 1, 0
6	pointP	base.p	Начальные координаты точки P	0, 0, 0

Объект: obj_MJ30

90.1 Библиотека: Mechanics3D

90.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_MJ30

90.1.2 Аннотация: Пространственный инерционный элемент, отражающий инерционные свойства сферического тела

90.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	base.Point	base.Poi	3-мерная точка, которая перемещается и вращается.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	J	base.r	Момент инерции относительно оси вращения, проходящей через центр масс	1.0
2	M	base.r	Масса	1.0

Объект: obj_P33L

91.1 Библиотека: Mechanics3D

91.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_P33L

91.1.2 Аннотация: Преобразование 3D в 3D в ЛСК



91.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	In	base.Poi	Координаты в глобальной СК
2	Out	base.Poi	Координаты в новой СК
3	LSC	base.Poi	Координаты в новой СК

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS		Матрица трансформации ЛКС в ГСК	1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1
2	xGCS		Координаты точки 1 в ГСК	0,0,0
3	xLCS		Координат точки 2 в ЛСК	0,0,0

Объект: obj_P3D2P3D

92.1 Библиотека: Mechanics3D

92.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_P3D2P3D

92.1.2 Аннотация: Пересчет движения точки из глобальной в локальную систему координат

92.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение точки в глобальной СК
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение точки в локальной системе координат

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение локальной системы координат, -	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

Объект: obj_PLSTU

93.1 Библиотека: Mechanics3D

93.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_PLSTU

93.1.2 Аннотация: Пространственная треугольная упругая пластина, работающая на растяжение-сжатие и изгиб

93.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeA	base.XY	Узел A треугольника
2	nodeB	base.XY	Узел B треугольника
3	nodeC	base.XY	Узел C треугольника
4	nodeAB	base.DO	Вращательная середины стороны AB
5	nodeBC	base.DO	Вращательная середины стороны BC
6	nodeCA	base.DO	Вращательная середины стороны CA

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

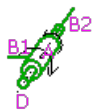
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	E	base.r	Модуль упругости материала элемента	1e6.0
2	h	base.r	Толщина элемента	1.0
3	pointA	base.p	Начальная координата узла A	0, 0, 0
4	pointB	base.p	Начальная координата узла B	1, 1, 1
5	pointC	base.p	Начальная координата узла C	1, 1, 0
6	ro	base.r	Плотность материала	1.0
7	v	base.r	Коэффициент Пуассона	0.5

Объект: obj_ROT1D

94.1 Библиотека: Mechanics3D

94.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_ROT1D

94.1.2 Аннотация: Поворотное соединение двух тел



94.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	B1	base.Poi	Точка тела T1
2	B2	base.Poi	Точка тела T2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kaxis	base.r	Жесткость связи в осевом направлении	1e9
2	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи	1e6
3	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении	1e9
4	Marker	base.r	Маркер (численная величина, отделяющая одну таблицу значений от другой)	17777
5	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота	0, 0, 1, 1
6	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости	0, 0, 1, 1
7	pointA	base.p	Начальные координаты точки A, лежащей на оси вращения	1, 0, 0
8	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	0, 0, 0
9	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
10	pointD	base.p	Начальные координаты точки D, лежащей на оси вращения	0, 0, 1

Объект: obj_ROT3D

95.1 Библиотека: Mechanics3D

95.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_ROT3D

95.1.2 Аннотация: Сферический шарнир

95.1.3 Обозначение:



Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела T1 (точка B1)
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела T2(точка B2)

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Krad	base.r	Линейная жесткость шарнира в направлении любой оси, Н/м	1e9
2	Marker	base.r	Маркер, -	17777
3	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота тела T1 относительно T2 вокруг оси x, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
4	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости тела T1 относительно T2 вокруг оси x,(радиан/с,Н·м·с/радиан)...n точек	0, 0, 1, 1
5	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота тела T1 относительно T2 вокруг оси y, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
6	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости тела T1 относительно T2 вокруг оси y, (радиан/с,Н·м·с/радиан)...n точек	0, 0, 1, 1
7	Table5	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота тела T1 относительно T2 вокруг оси z, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
8	Table6	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости тела T1 относительно T2 вокруг оси z, (радиан/с,Н·м·с/радиан)...n точек	0, 0, 1, 1
9	pointA	base.p	Начальные координаты центра шарнира (точка A), м; м; м	1, 0, 0
10	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1, м; м; м	0, 0, 0
11	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2, м; м; м	1, 1, 1
12	pointC	base.p	Начальные координаты точки, определяющей плоскость xAz шарнира (точка C), м; м; м	0, 1, 1
13	pointD	base.p	Начальные координаты точки, определяющей ось шарнира Az (точка D), м; м; м	0, 0, 1

Объект: obj_SNSA3D

96.1 Библиотека: Mechanics3D

96.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SNSA3D

96.1.2 Аннотация: 3D вектор ускорения в ЛСК



96.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	In	base.Poi	Ускорение в исходной СК
2	Out	base.Poi	Ускорение относительно задаваемой пользователем СК
3	LCS	base.Poi	ЛСК

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

Объект: obj_SNSV3D

97.1 Библиотека: Mechanics3D

97.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SNSV3D

97.1.2 Аннотация: 3D вектор скорости в ЛСК



97.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	In	base.Poi	Скорость в исходной СК
2	Out	base.Poi	Скорость относительно задаваемой пользователем СК
3	LCS	base.Poi	ЛСК

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

Объект: obj_SNSX3D

98.1 Библиотека: Mechanics3D

98.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SNSX3D

98.1.2 Аннотация: 3D вектор перемещения в ЛСК



98.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	In	base.Poi	Перемещения в исходной СК
2	Out	base.Poi	Перемещения относительно задаваемой пользователем СК
3	LCS	base.Poi	ЛСК

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

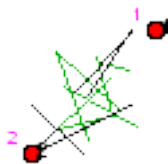
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

Объект: obj_SR13D

99.1 Библиотека: Mechanics3D

99.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SR13D

99.1.2 Аннотация: Упругая связь, позволяющая передать вращение между одномерным (или плоским) и пространственным элементами вокруг заданной пространственной оси



99.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.DO	1D механический порт, 1d узел вращения. Первый элемент
2	Port2	base.Poi	3D механический порт, 3d узел. Второе тело

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Жесткость связи на скручивание, Н/м	1e6
2	pointA	pXYZ	Координаты первой точки вектора вращения, м	0,0,0
3	pointB	pXYZ	Координаты второй точки вектора вращения, м	1,0,0

Объект: obj_STERG

100.1 Библиотека: Mechanics3D

100.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_STERG

100.1.2 Аннотация: Растяжимо-сжимаемый стержневой идеально упругий трехмерный элемент

100.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XYZ	Узел поступательного 3-мерного движения.
2	node2	base.XYZ	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Area	base.r	Площадь поперечного сечения	1.0
2	Center	base.r	Отношение расстояния от точки А до центра масс (в направлении от точки А к точке В) к длине отрезка АВ	0.5
3	E	base.r	Модуль упругости материала элемента	2e11
4	Mass	base.r	Масса балки	1.0
5	pointA	base.p	Начальная координата точки А	0, 0, 0
6	pointB	base.p	Начальная координата точки В	1, 1, 1

Объект: obj_SV13W

101.1 Библиотека: Mechanics3D

101.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SV13W

101.1.2 Аннотация: Упругая связь, позволяющая передать вращение между 1D (or 2D) и 3D элементами вокруг заданной пространственной оси AB

101.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.DO	1D механический порт 1, вращательная точки М вокруг оси AB
2	Port2	base.XY	3D механический порт 2, движение точки N, принадлежащей второму телу, задающее его вращение вокруг оси AB

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Жесткость связи на скручивание, Н·м/радианы	1e6
2	pointA	base.p	Координаты точки A заданной пространственной оси, м; м; м	0, 0, 0
3	pointB	base.p	Координаты точки B заданной пространственной оси, м; м; м	1, 0, 0

Объект: obj_SV3DK

102.1 Библиотека: Mechanics3D

102.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SV3DK

102.1.2 Аннотация: 3D упругая связь по поступательным и вращательным координатам

102.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	base.PointA	base.Poi	Узел1
2	base.PointB	base.Poi	Узел2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	dl	base.r	Крутильная податливость вокруг оси z"	0.1
2	dx	base.r	Поперечная податливость в направлении оси x"	0.1
3	dy	base.r	Поперечная податливость в направлении оси y"	0.1
4	dz	base.r	Продольная податливость в направлении оси z"	0.1
5	pA	base.p	Начальные координаты первого связываемого тела	0.0, 0.0, 0.0
6	pB	base.p	Начальные координаты второго связываемого тела	1.0, 0.0, 0.0
7	pD	base.p	Начальные координаты вспомогательной точки D, определяющей совместно с точками A и B первую главную плоскость инерции поперечного сечения (плоскость расположения локальной оси X")	1.0, 1.0, 0.0

Объект: obj_SV3KT

103.1 Библиотека: Mechanics3D

103.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SV3KT

103.1.2 Аннотация: 3-D связь упругая, задаваемая таблично.

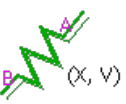
103.1.3 Обозначение:  (x, y)

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.
2	node2	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

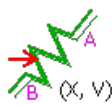
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	length	base.r	Длина элемента в недеформированном состоянии	1.0
2	pointA	base.p	Начальные координаты первого связываемого тела (Xa,Ya,Za)	0, 0, 0
3	pointB	base.p	Начальные координаты второго связываемого тела (Xb,Yb,Zb)	1, 0, 0
4	table	base.D	Зависимость силы от перемещения	0, 0, 1, 1

Объект: obj_SV3KTU

104.1 Библиотека: Mechanics3D

104.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SV3KTU

104.1.2 Аннотация: Управляемая упругая связь между двумя точками с характеристикой деформация-усилие, задаваемой таблично



104.1.3 Обозначение:

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XY	Узел поступательного движения.1-го тела
2	node2	base.XY	Узел поступательного движения 2-го тела.
3	node3	base.DO	Управляющий узел

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	length	base.r	Длина элемента в недеформированном состоянии	1.0
2	pointA	base.p	Начальные координаты первого связываемого тела (Xa,Ya,Za)	0, 0, 0
3	pointB	base.p	Начальные координаты второго связываемого тела (Xb,Yb,Zb)	1, 0, 0
4	table	base.D	Зависимость силы от перемещения	0, 0, 1, 1

Объект: obj_SV3MUT

105.1 Библиотека: Mechanics3D

105.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SV3MUT

105.1.2 Аннотация: Вязкостная связь между двумя точками с зависимостью усилия от скорости растяжения-сжатия

105.1.3 Обозначение:

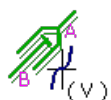


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeA	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.
2	nodeB	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	pointA	base.p	Начальные координаты точки A	0, 0, 0
2	pointB	base.p	Начальные координаты точки B	0, 0, 0
3	table	base.D	Зависимость силы от скорости	0, 0, 1, 1

Объект: obj_SV3UKP

106.1 Библиотека: Mechanics3D

106.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SV3UKP

106.1.2 Аннотация: Связь с односторонней упруго-пластической характеристикой, начальным зазором и разрушением

106.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	node1	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.
2	node2	base.XY	Узел поступательного 3-мерного движения.

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Flag	base.r	Признак, указывающий работает элемент на растяжение или сжатие	1
2	Fp	base.r	Величина усилия, определяющая переход в пластическое состояние	1.0
3	Sb	base.r	Продолжительность участка пластической деформации до момента разрушения	1.0
4	Se	base.r	Упругое смещение после выборки зазора	1.0
5	pointA	base.p	Начальные координаты первого связываемого тела (Xa,Ya,Za)	0, 0, 0
6	pointB	base.p	Начальные координаты второго связываемого тела (Xb,Yb,Zb)	1, 0, 0
7	s0	base.r	Величина начального зазора	1.0

Объект: obj_SX13D

107.1 Библиотека: Mechanics3D

107.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_SX13D

107.1.2 Аннотация: Упругая связь, позволяющая передать перемещение между одномерным и пространственным элементами вокруг заданной пространственной оси

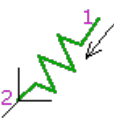
107.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.DO	1D механический порт, 1d узел перемещения. Первый элемент
2	Port2	base.Poi	3D механический порт, 3d узел. Второе тело

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Flag	base.ir	Признак следящей нагрузки, _	1
2	K	base.r	Жесткость связи, Н/м	1e6
3	pointA	pXYZ	Координаты первой точки вектора линейного перемещения, м	0,0,0
4	pointB	pXYZ	Координаты второй точки вектора линейного перемещения, м	1,0,0

Объект: obj_TRANS

108.1 Библиотека: Mechanics3D

108.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_TRANS

108.1.2 Аннотация: Переносное соединение двух тел

108.1.3 Обозначение:



Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	B1	base.Poi	Точка тела T1
2	B2	base.Poi	Точка тела T2

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи	1e6
2	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении	1e9
3	Ktors	base.r	Угловая (крутильная) жесткость связи вокруг оси связи	1e6
4	Marker	base.r	Маркер (численная величина, отделяющая одну таблицу значений от другой)	17777
5	Table1	base.D	Зависимость упругой силы от перемещения	0, 0, 1, 1
6	Table2	base.D	Зависимость вязкого силы от скорости перемещения	0, 0, 1, 1
7	pointA	base.p	Начальные координаты точки A	1, 0, 0
8	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	0, 0, 0
9	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2	1, 1, 1
10	pointD	base.p	Начальные координаты точки D	0, 0, 1

Объект: obj_UNVRS

109.1 Библиотека: Mechanics3D

109.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_UNVRS

109.1.2 Аннотация: Универсальный шарнир

109.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Port1	base.Poi	3D механический порт 1, движение тела 1 (точка B1)
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, движение тела 2 (точка B2)

Таблица 2: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, Н·м/рад	1e6
2	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении, Н/м	1e9
3	Marker	base.r	Маркер (численная величина, отделяющая одну таблицу значений от другой), -	17777
4	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси Z, радиан, Н·м/радиан	0, 0, 1, 1
5	Table2	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси Z, радиан/с, Н·м·с/радиан	0, 0, 1, 1
6	Table3	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота вокруг оси X, радиан, Н·м/радиан	0, 0, 1, 1
7	Table4	base.D	Зависимость вязкого крутящего момента от угловой скорости вокруг оси X, радиан/с, Н·м·с/радиан	0, 0, 1, 1
8	pointA	base.p	Начальные координаты точки A (центр шарнира), м; м; м	1, 0, 0
9	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1, м; м; м	0, 0, 0
10	pointB2	base.p	Начальные координаты точки B2, м; м; м	1, 1, 1
11	pointC	base.p	Начальные координаты точки C, определяющей плоскость XAZ шарнира, м; м; м	0, 1, 1
12	pointD	base.p	Начальные координаты точки D, определяющей ось Z шарнира, м; м; м	0, 0, 1

Объект: obj_VWN3D

110.1 Библиотека: Mechanics3D

110.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.obj_VWN3D

110.1.2 Аннотация: Начальная угловая скорость вращения точки С, совершающей вращательное движение вокруг пространственной оси ОР

110.1.3 Обозначение: 

Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	Node	base.Poi	Узел1

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	C	base.p	Начальные координаты т.С	0.0, 0.0, 0.0
2	O	base.p	Начальные координаты т.О	1.0, 0.0, 0.0
3	P	base.p	Начальные координаты т.Р	-1.0, 0.0, 0.0
4	w	base.r	Начальная угловая скорость точки С во- круг оси ОР	1.0