



# **Mechanics3D**

**Laduga**

**июн. 23, 2026**



---

## Оглавление

---

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

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

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

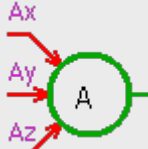
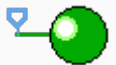
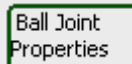


<b>81</b>	<b>Объект: obj_KN3FF</b>	<b>171</b>
<b>82</b>	<b>Объект: obj_KN3TP</b>	<b>173</b>
<b>83</b>	<b>Объект: obj_KNCLT</b>	<b>175</b>
<b>84</b>	<b>Объект: obj_KNO13D</b>	<b>177</b>
<b>85</b>	<b>Объект: obj_KNSFT</b>	<b>179</b>
<b>86</b>	<b>Объект: obj_LV3D</b>	<b>181</b>
<b>87</b>	<b>Объект: obj_M3D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

## 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

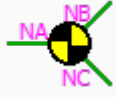




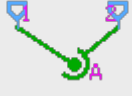
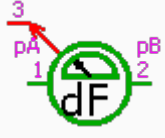
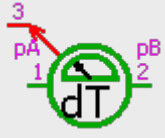
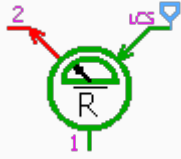


продолжается на следующей странице

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


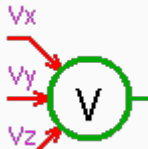
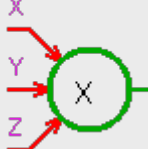

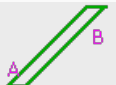

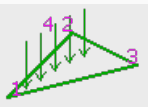




продолжается на следующей странице

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

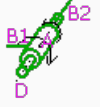
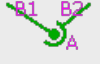
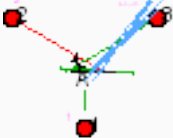
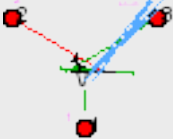
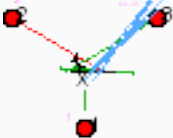
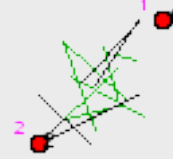



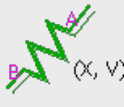
продолжается на следующей странице

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 АВ
62	obj_SV3DK		3D упругая связь по поступательным и вращательным координатам
63	obj_SV3KT		3-D связь упругая, задаваемая таблично.




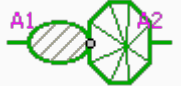


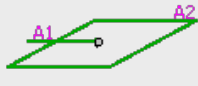
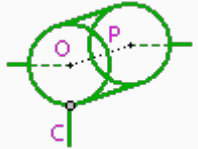
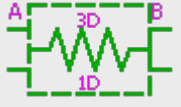

продолжается на следующей странице

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

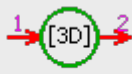




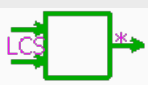

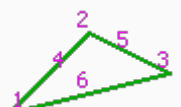
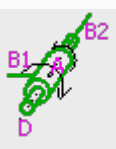
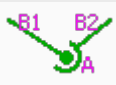
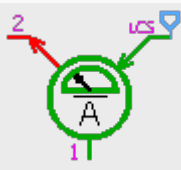
продолжается на следующей странице

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


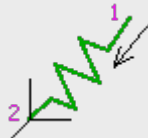
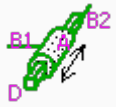


продолжается на следующей странице

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

### 2.1.3 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.rv	Площадь поперечного сечения	0.01
2	material	materi	Свойства материала	2e11, 0.3, 7800
3	moments	base.Ii	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

Модель: BAL3DK

### 3.1 Библиотека: Mechanics3D

#### 3.1.1 Имя на уровне решателя: BAL3DK

#### 3.1.2 Аннотация: Короткий упругий балочный элемент

#### 3.1.3 Обозначение:

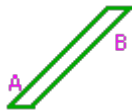


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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.rv	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.Ir	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

---

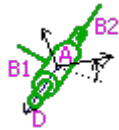
Модель: CYLDR

---

## 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**

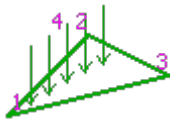
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Kbend	base.r	Угловая (изгибная) жесткость связи, Н·м/рад	1e6
2	Krad	base.r	Жесткость связи в радиальном направлении, Н/м	1e9
3	Marker	base.r	Маркер (численная величина, отделяющая одну таблицу значений от другой), -	17777
4	Table1	base.D	Зависимость упругой 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 пересчета 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: J30

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 умолчанию
1	J	base.rv	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

---

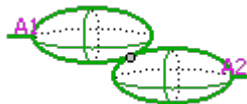
Модель: KN3EE

---

## 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

---

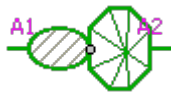
Модель: KN3EF

---

## 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: KNЗЕР

### 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

Модель: KN3FF

## 11.1 Библиотека: Mechanics3D

11.1.1 Имя на уровне решателя: KN3FF

11.1.2 Аннотация: Контакт двух фасетчатых поверхностей

11.1.3 Обозначение:

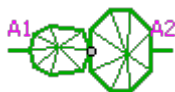


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	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

Модель: KN3TP

## 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.XYZ	Поступательные ст.св. точки A1 по осям X, Y, Z
2	T2	base.Poi	Точка тела T2

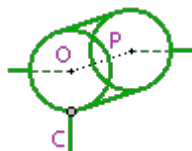
Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	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 O	1.0
6	Type	base.r	Тип контакта: внешний, внутренний	1
7	pointC	base.p	Начальные координаты точки C контакта	0, 0, 0
8	pointO	base.p	Начальные координаты точки O оси цилиндра	0, 0, 1
9	pointP	base.p	Начальные координаты точки P оси цилиндра	0, 1, 1

---

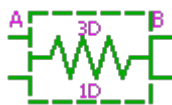
Модель: KNO13D

---

## 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):**

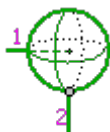
№	Название	Тип	Описание
1	Deformation	base.rea	Величина деформации элемента, м
2	Force	base.rea	Осевая сила в элементе, Н

Модель: KNSFT

## 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: М3D

### 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 по умолчанию
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]

Модель: PLSTU

## 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:

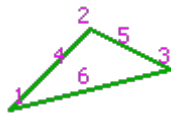


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	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

---

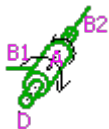
Модель: ROT1D

---

## 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

Модель: ROT3D

## 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

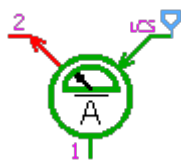
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Krad	base.rv	Линейная жесткость шарнира в направлении любой оси, Н/м	1e9
2	Marker	base.rv	Маркер, -	17777
3	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота тела T1 относительно T2 вокруг оси x, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
4	Table2	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**

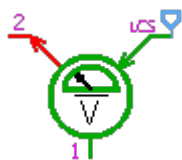
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

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**

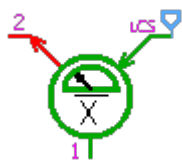
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

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:

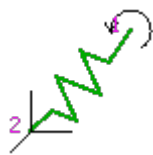


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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	rXYZ	Координаты первой точки вектора вращения, м	0,0,0
3	pointB	rXYZ	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:

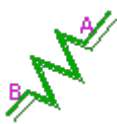


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	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: SV3КТ

## 32.1 Библиотека: Mechanics3D

32.1.1 Имя на уровне решателя: SV3КТ

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

32.1.3 Обозначение:

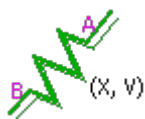


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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

### 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 таблицно

#### 33.1.3 Обозначение:

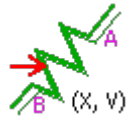


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	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:

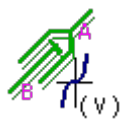


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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 А	0, 0, 0
2	pointB	base.p	Начальные координаты точки В	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:

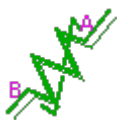


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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 АВ

### 36.1.3 Обозначение:

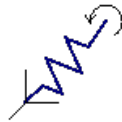


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

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

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
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:

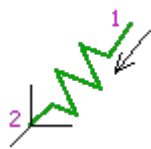


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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.rv	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

---

Модель: TRANS

---

## 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 OP

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 во- круг оси OP	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:

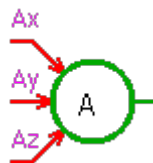


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	SignalX	base.DO	1D управляющий порт, ускорение в направлении O <sub>x</sub>
2	SignalY	base.DO	1D управляющий порт, перемещение в направлении O <sub>y</sub>
3	SignalZ	base.DO	1D управляющий порт, перемещение в направлении O <sub>z</sub>
4	Port4	base.XY	3D механический поступательный порт, 3d точка

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	C		Коэффициент смещения сигнала по O <sub>x</sub> , O <sub>y</sub> , O <sub>z</sub> , м/с <sup>2</sup>	[0.0,0.0,0.0]
2	K		Коэффициент пропорциональности сигнала по O <sub>x</sub> , O <sub>y</sub> , O <sub>z</sub> , м/с <sup>2</sup>	[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:



Таблица 1: Пользовательские параметры модели

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
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: Vox

---

## 44.1 Библиотека: Mechanics3D

44.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.Vox

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 red4,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: VoxFE

## 45.1 Библиотека: Mechanics3D

### 45.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.VoxFE

### 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.rv	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] -	yellow red4,gray],
4	LCS		Локальная координатная система, м	[]
5	Mass	base.rv	Масса, кг	1.0
6	Shape	list	Произвольная форма объекта, -	
7	Width	base.rv	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/м <sup>3</sup>	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 умолчанию
1	Image_color	string	Цвет изображения [red,green,blue1,white,yellow,lightblue,sandy]	yellow red,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
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 - d4,gray],	yellow
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 умолч.	по
1	DiameterA	base.r	Диаметр в точке А, м	0.1	
2	DiameterB	base.r	Диаметр в точке В, 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	д4,gray],
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 <sup>3</sup>	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 умолчанию
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,sandyd4,gray], -	yellow
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 умолч.
1	Diameter	base.rv	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]	yellow red4,gray],
4	LCS		Локальная координатная система, м	[]
5	Mass	base.rv	Масса, кг	1.0
6	Shape	list	Произвольная форма объекта, -	
7	WorkVariables	string	Показывать рабочие переменные[All,Forces, Moments,Deformations,No], -	No
8	material	materi	Свойства материала, Па; -; кг/м <sup>3</sup>	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:

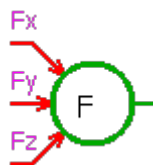


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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 <sub>x</sub> , O <sub>y</sub> , O <sub>z</sub> , м/с <sup>2</sup>	[0.0, 0.0, 0.0]
2	K		Коэффициент пропорциональности сигнала по O <sub>x</sub> , O <sub>y</sub> , O <sub>z</sub> , м/с <sup>2</sup>	[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

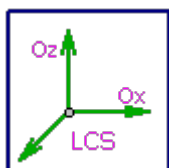


Объект: LCS0ByCenterOxOz

## 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:

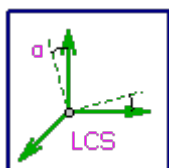


Таблица 1: Пользовательские параметры модели

№	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 Jx,Jy,Jz, кг·м <sup>2</sup>	[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:

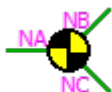


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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 Jx,Jy,Jz, кг·м <sup>2</sup>	[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 Jx,Jy,Jz, кг·м <sup>2</sup>	[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 умолч.	по
1	DiameterExternal	base.rv	Диаметр внешний, м	0.1	
2	DiameterInternal	base.rv	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	sd4,gray],
5	LCS		Локальная координатная система, м	[]	
6	Mass	base.rv	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 <sup>3</sup>	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,sandy]	yellow red4,gray],
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,sandy]	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:

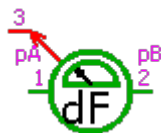


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	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.XYZ	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:

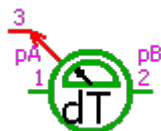


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	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.XYZ	Сигнальный порт 3, составляющие электрического потенциала порта пропорциональны составляющим момента по соответствующим степеням свободы

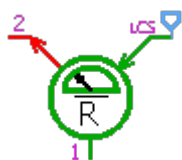
Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	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]

## 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 red4,gray],
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.UNIVRSM

69.1.2 Аннотация: Универсальный шарнир, соединяющий тела А и В, 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 А
2	Port2	base.Poi	3D механический порт 2, 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 red4,gray],
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

## 70.1 Библиотека: Mechanics3D

### 70.1.1 Имя на уровне решателя: Mechanics3D.V3dXYZ

### 70.1.2 Аннотация: Источник 3D скорости

### 70.1.3 Обозначение:

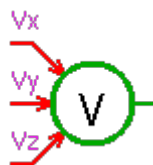


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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 <sub>x</sub> , O <sub>y</sub> , O <sub>z</sub> , м/с	[0.0, 0.0, 0.0]
2	K		Коэффициент пропорциональности сигнала по O <sub>x</sub> , O <sub>y</sub> , O <sub>z</sub> , м/с	[1.0, 1.0, 1.0]
3	Mu		Внутренняя вязкость элемента, Н·м/с	1e9

## 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:

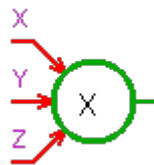


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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 O <sub>x</sub> , O <sub>y</sub> , O <sub>z</sub> , м	[0.0,0.0,0.0]
2	K		Коэффициент пропорциональности сигнала по O <sub>x</sub> , O <sub>y</sub> , O <sub>z</sub> , 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.rv	Площадь поперечного сечения	0.01
2	material	materi	Свойства материала	2e11, 0.3, 7800
3	moments	base.Ii	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**

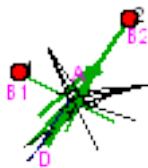
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	area	base.rv	Площадь поперечного сечения	1.0
2	coefficients	list	Коэффициенты влияния поперечного сечения на сдвиговую деформацию по локальным осям X и Y	0.0, 0.0
3	material	materi	Свойства материала	2e11, 0.3, 7800
4	moments	base.Ir	Главные моменты инерции 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 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

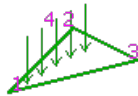
Объект: obj\_FPRS3D

## 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)

```

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 пересчета 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 умолчанию
1	J	base.rv	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:

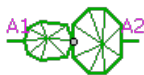


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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**

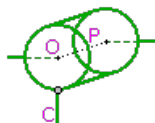
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	ForceModel	base.C	Параметры модели контактных сил	1, 1e6
2	pointA1	base.p	Начальные координаты точки A1	0, 0, 0
3	pointA2	base.p	Начальные координаты точки A2	0, 0, 0
4	pointB1	base.p	Начальные координаты точки B1	1, 1, 1
5	pointB2	base.p	Начальные координаты 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 С контакта
2	nodeO	base.XY	Поступательная точки О оси цилиндра
3	nodeP	base.XY	Поступательная точки Р 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 O	1.0
6	Type	base.r	Тип контакта: внешний, внутренний	1
7	pointC	base.p	Начальные координаты точки C контакта	0, 0, 0
8	pointO	base.p	Начальные координаты точки O оси цилиндра	0, 0, 1
9	pointP	base.p	Начальные координаты точки P 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**

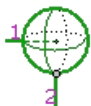
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Осевая жесткость элемента, Н/м	1e6
2	PointA	base.p	начал. координаты точки A по осям OX, OY, OZ	0.,0.,0.
3	PointB	base.p	начал. координаты точки B по осям OX, OY, OZ	1.,0.,0.

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**

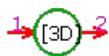
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	K	base.r	Нормальная жесткость контакта	1e6
2	R	base.r	Радиус сферы	1.0
3	Type	base.r	Тип контакта: внешний,внутренний	1
4	pointC	base.p	Начальные координаты точки C контакта	0, 0, 0
5	pointO	base.p	Начальные координаты точки O центра сферы	1, 0, 0

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 А, 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 А
2	Port2	base.DO	1D механический порт, узел, скорость которого численно равна скорости точки А

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.II	Главные моменты инерции относительно главных центральных осей X'', Y'', Z'', имеющих начало в точке A	0.0, 0.0, 0.0
2	M	base.rI	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:

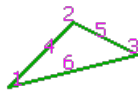


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	Обозначение порта	Тип	Наименование порта
1	nodeA	base.XY	Узел А треугольника
2	nodeB	base.XY	Узел В треугольника
3	nodeC	base.XY	Узел С треугольника
4	nodeAB	base.DO	Вращательная середины стороны АВ
5	nodeBC	base.DO	Вращательная середины стороны ВС
6	nodeCA	base.DO	Вращательная середины стороны СА

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

---

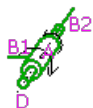
Объект: obj\_ROT1D

---

## 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

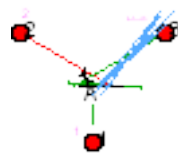
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	Krad	base.rv	Линейная жесткость шарнира в направлении любой оси, Н/м	1e9
2	Marker	base.rv	Маркер, -	17777
3	Table1	base.D	Зависимость упругого крутящего момента от угла поворота тела T1 относительно T2 вокруг оси x, (радиан,Н·м)...n точек	0, 0, 1, 1
4	Table2	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**

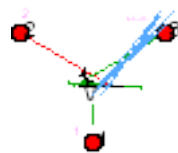
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

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**

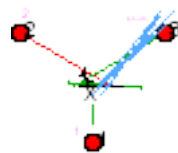
№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолч.
1	LCS0		Начальное положение ЛСК	[1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1]

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:

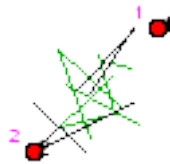


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	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.rv	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.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

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 АВ
2	Port2	base.XY	3D механический порт 2, движение точки N, принадлежащей второму телу, задающее его вращение вокруг оси АВ

Таблица 2: **Пользовательские параметры модели**

№	Параметр	Тип	Описание	Значение по умолчанию
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, v)

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:

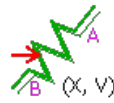


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	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:

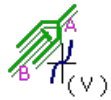


Таблица 1: **Порты (степени свободы) компонента:**

№	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:

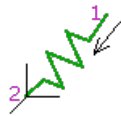


Таблица 1: Порты (степени свободы) компонента:

№	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 умолчанию
1	Flag	base.ir	Признак следящей нагрузки, _	1
2	K	base.rv	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 OP	1.0