

Вологодский государственный технический университет

**Система автоматизированного проектирования  
рациональных конструкций роlikоопор  
ленточных конвейеров**

Асташов Дмитрий Григорьевич

Ленточные конвейеры широко используются для перемещения сыпучих, кусковых или штучных грузов.

Важнейшими элементами ленточного конвейера являются ***роликоопоры конвейера***.

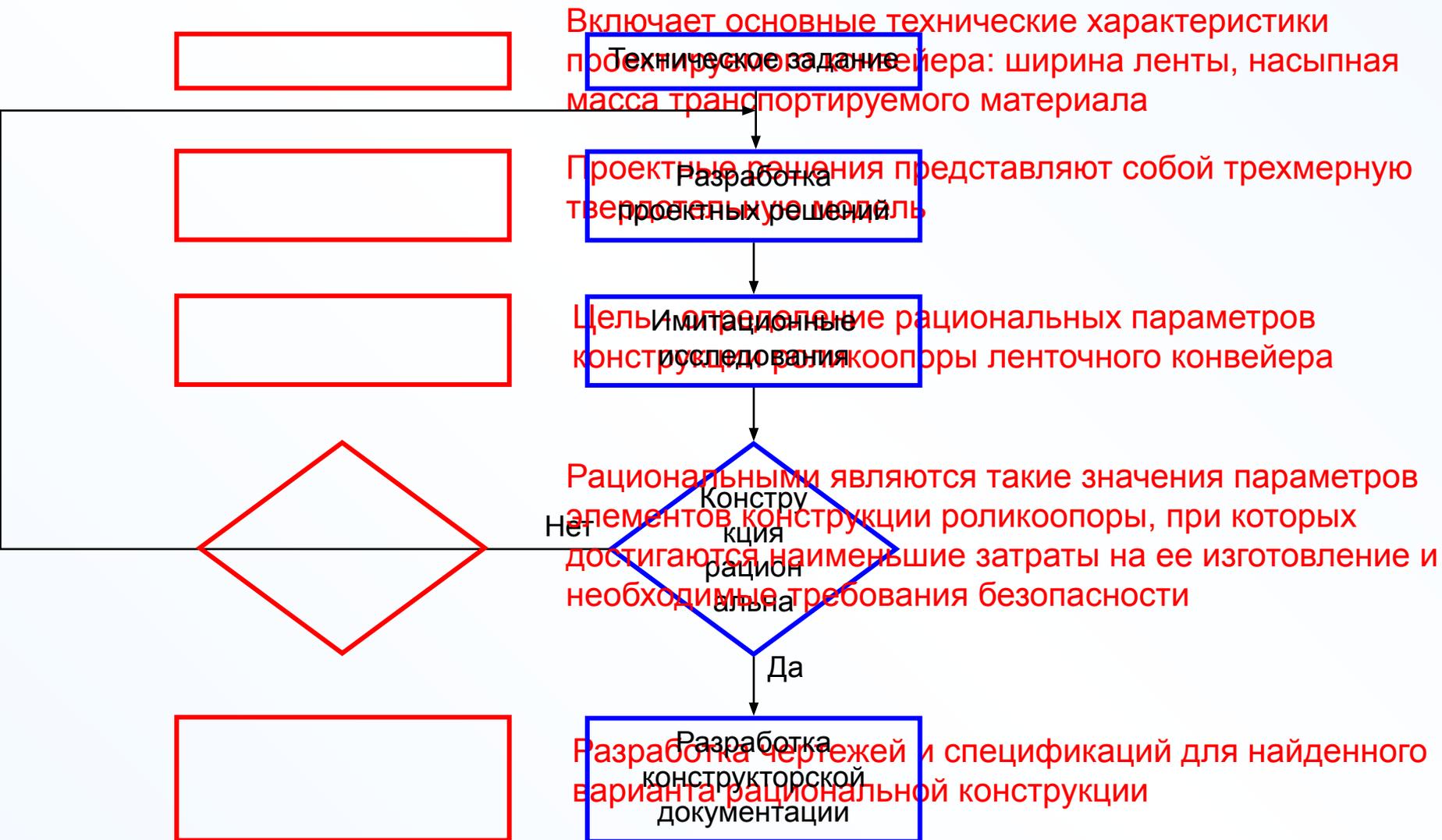
При изготовлении роликоопор конвейера основное влияние на изменение затрат оказывают ***затраты на материалы***, из которых они изготавливаются.

Следовательно, наиболее рациональной является конструкция, при которой достигаются наименьшие затраты на изготовление и необходимые требования безопасности.

***Поиск рациональной конструкции*** роликоопоры конвейера является достаточно сложной многовариантной задачей, требующей выполнения трудоемких расчетных, конструкторских и исследовательских работ.

***Автоматизация проектирования*** позволяет оперативно разрабатывать различные варианты роликоопор и осуществлять исследования их характеристик с целью определения рациональной конструкции.

# Структурная схема процесса автоматизированного проектирования и исследования



# Методика создания системы автоматизированного проектирования конструкции роlikоопоры

Унифицированный графический образ ролика, созданный в среде разработки, позволяет автоматизировать процесс проектирования и документирования при помощи разработанной программы

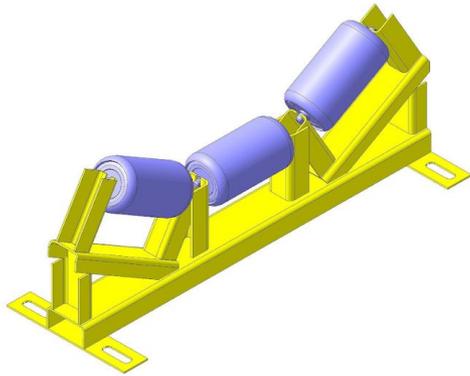
Диаметр ролика, мм	Длина ролика, мм	Время построения, сек*
89	160	54
	1600	55
102	200	60
	1800	62
108	250	80
	2000	82
159	380	83
	2400	85

\*Тестирование выполнялось на компьютере: Intel Pentium 4 CPU 1.50GHz/758 МБ ОЗУ

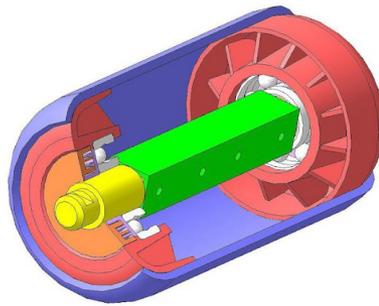
Среднее время создания моделей и документации составляет 70 сек, что в 300 раз больше, чем при использовании способа графического редактирования

# Модели сборочных единиц роlikоопоры, построенные при помощи разработанной программы

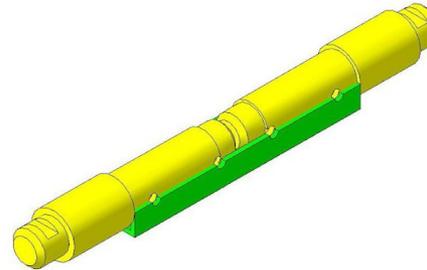
Диаметр ролика – 89 мм, длина – 160 мм, тип оси - Б



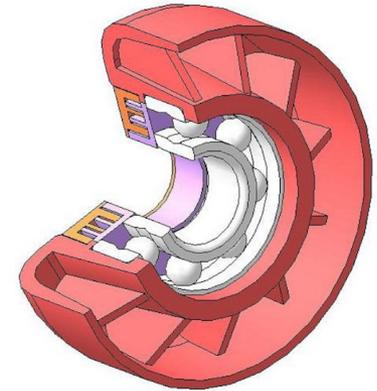
Роlikоопора



Ролик

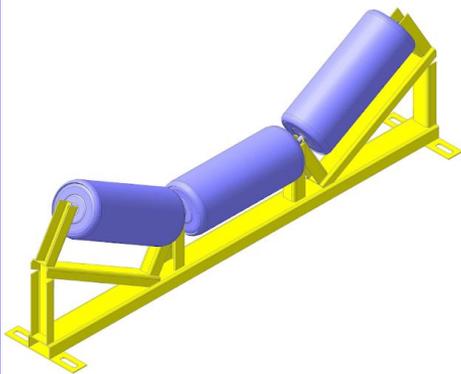


Вал

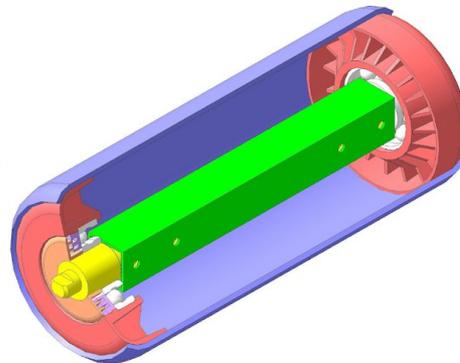


Подшипник с ребордой

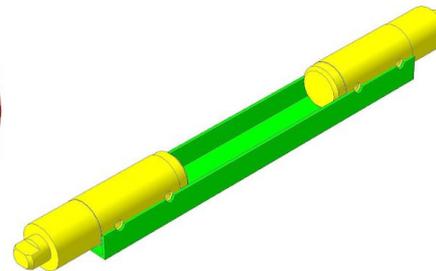
Диаметр ролика – 159 мм, длина – 380 мм, тип оси – А



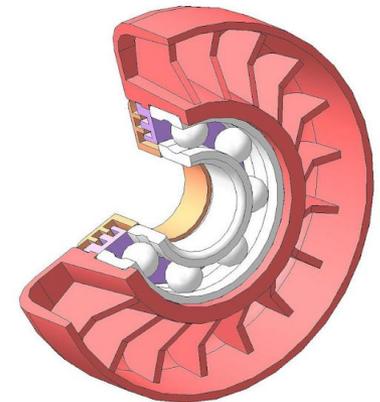
Роlikоопора



Ролик



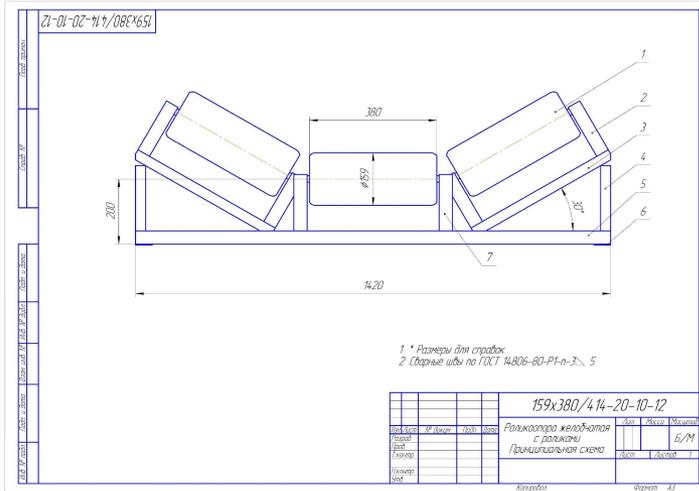
Вал



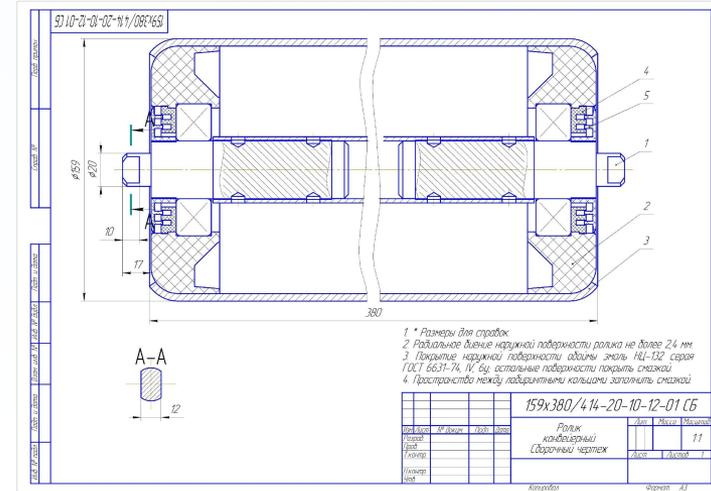
Подшипник с ребордой

# Чертежи сборочных узлов роликоопоры, построенные при помощи разработанной программы

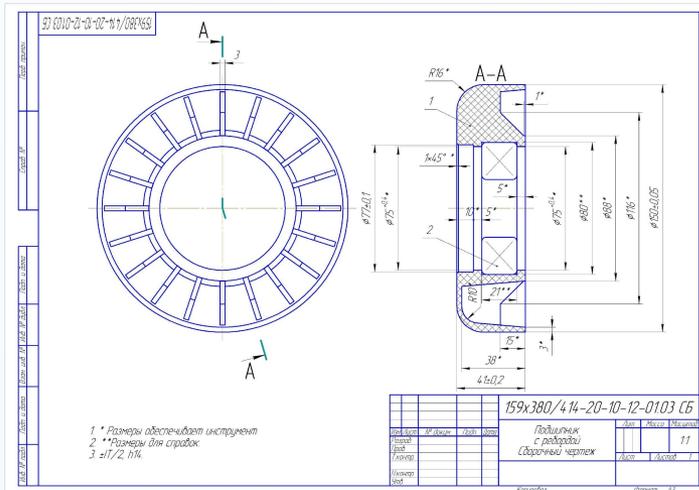
## Роликоопора



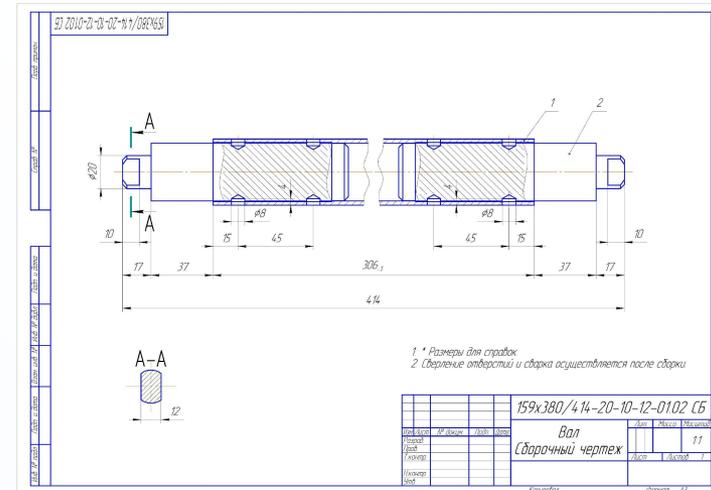
## Ролик



## Подшипник с ребордой

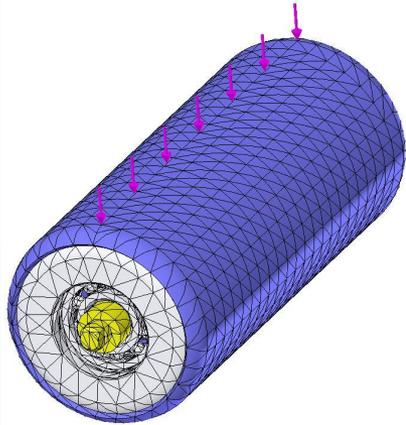


## Вал

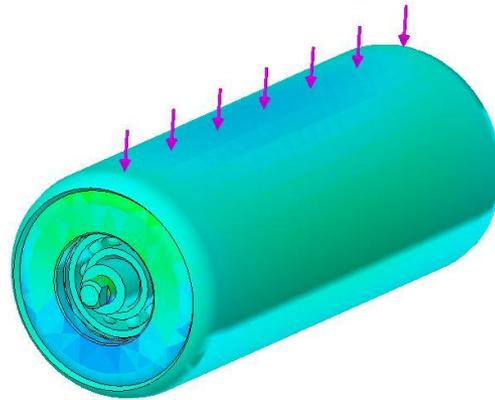


# Исследование напряженно-деформированного состояния ролика в системе Cosmos Works

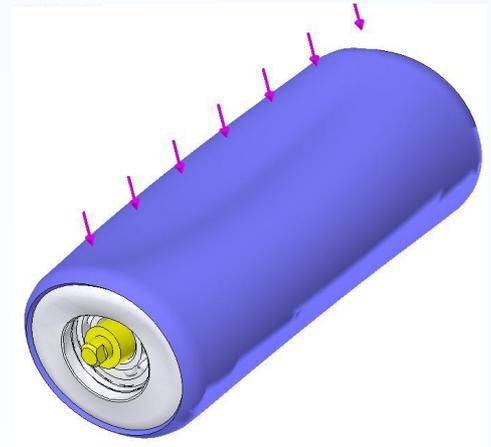
Диаметр ролика – 159 мм, длина – 380 мм



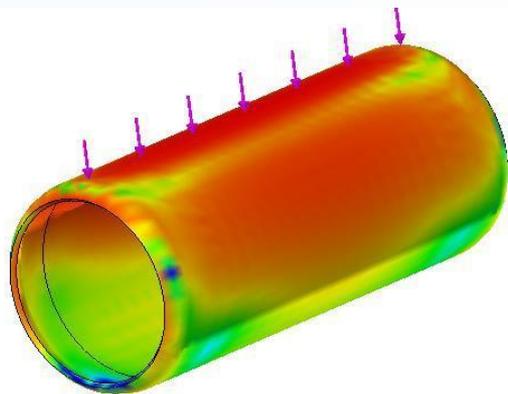
Модель ролика с сеткой конечных элементов



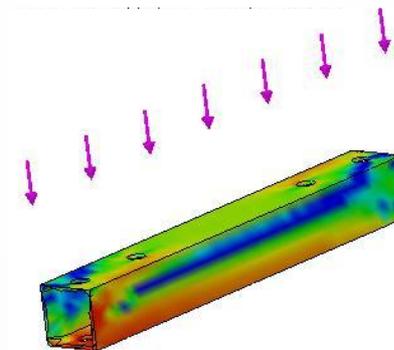
Расчет статического напряжения ролика



Расчет деформации ролика



Коэффициент запаса прочности детали обойма



Коэффициент запаса прочности детали труба

Как показали тестирование разработанной системы, производительность создания конструкторской документации, необходимой для изготовления роликоопоры ленточного конвейера, увеличилось, в среднем, в **300** раз в сравнении с традиционным автоматизированным проектированием с использованием графических редакторов

An aerial photograph of a vast mountain range. The peaks are rugged and covered in patches of snow. Below the mountains, a thick layer of white clouds fills the valleys, creating a 'sea of clouds' effect. The sky above is a clear, deep blue. The overall scene is majestic and serene.

*Спасибо за внимание!*