



.....

«MIST: Aerospace - 2020: Передовые технологии в аэрокосмической отрасли, машиностроении и автоматизации»

.....

«Параметризованная конечно-элементная модель для оценки сборочных параметров узлов изделий»

Грачев И. А., Кудашов Е. В., Болотов М.А. и Проничев Н. Д.

The background of the slide is a dark blue aerial view of a city at night. In the lower half, there are several bright, parallel light trails from a train or tram moving across the frame. In the upper right, a large, bright, circular object, possibly the moon or a planet, is visible against the dark sky.

Исследований взаимосвязей величин торцевого и радиального биения контролируемых поверхностей ротора от геометрических погрешностей его деталей

Задачи:

- Обзор методов расчета сборочных размерных цепей изделий в машиностроении;
- Анализ величин отклонения формы и расположения поверхностей деталей ротора компрессора;
- Создание параметризованной конечно-элементной модели ротора компрессора авиационного двигателя;
- Определении величин и зависимостей поля рассеивания торцевых и радиальных биений от величины отклонений поверхностей.



Параметризованная конечно-элементная модель сборки ротора компрессора для оценки торцевых и радиальных биений

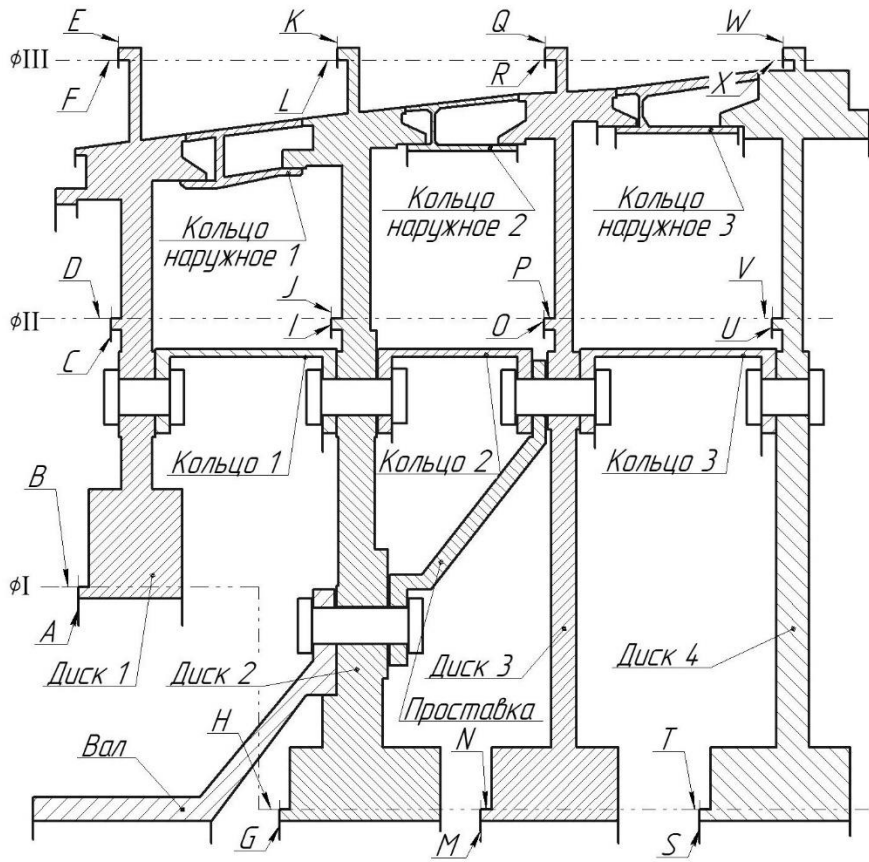
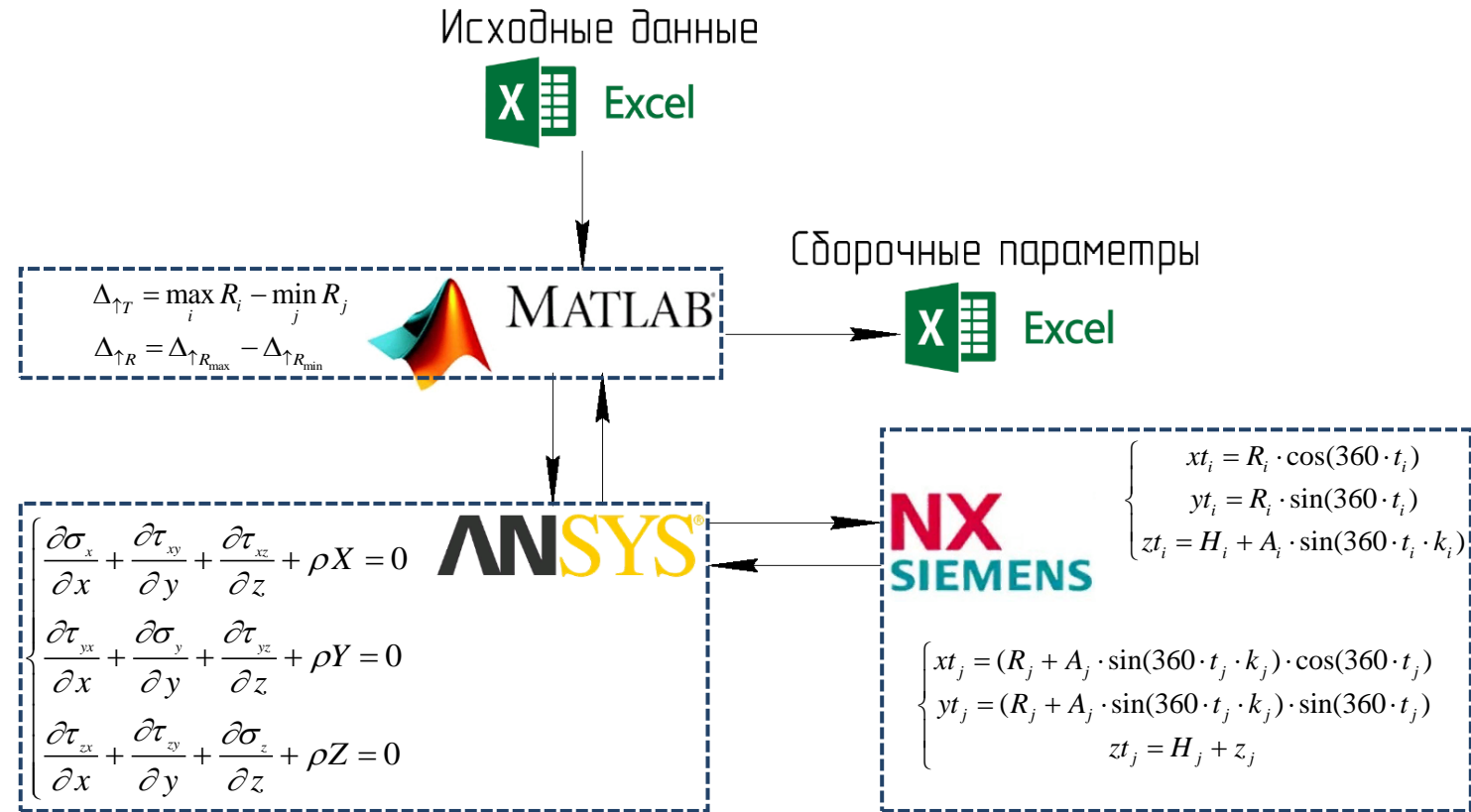


Схема сборки компрессора авиационного двигателя

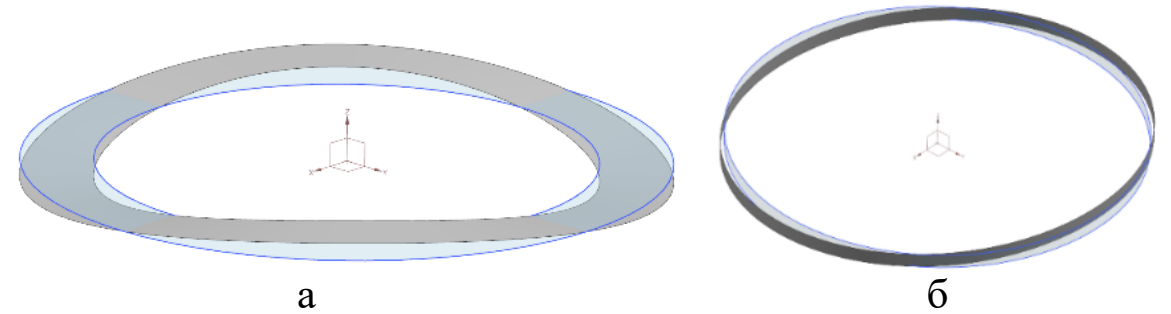


Блок-схема взаимодействия программных систем

Статистическое исследование

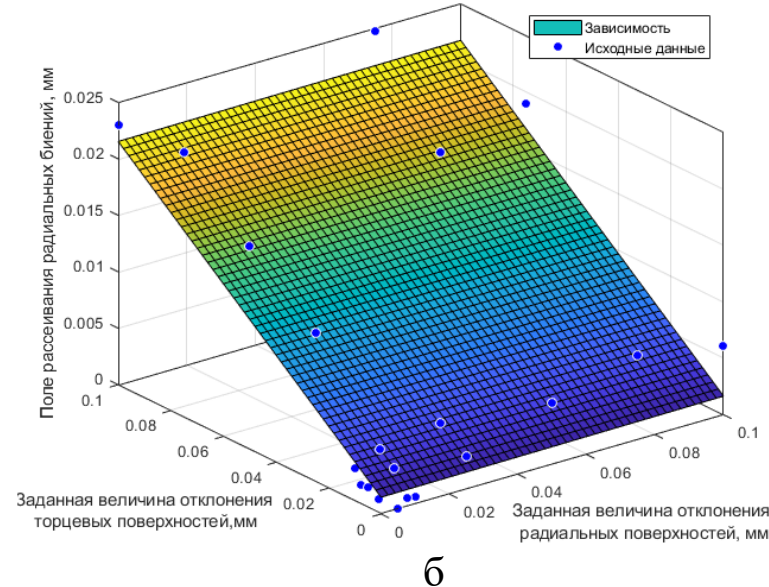
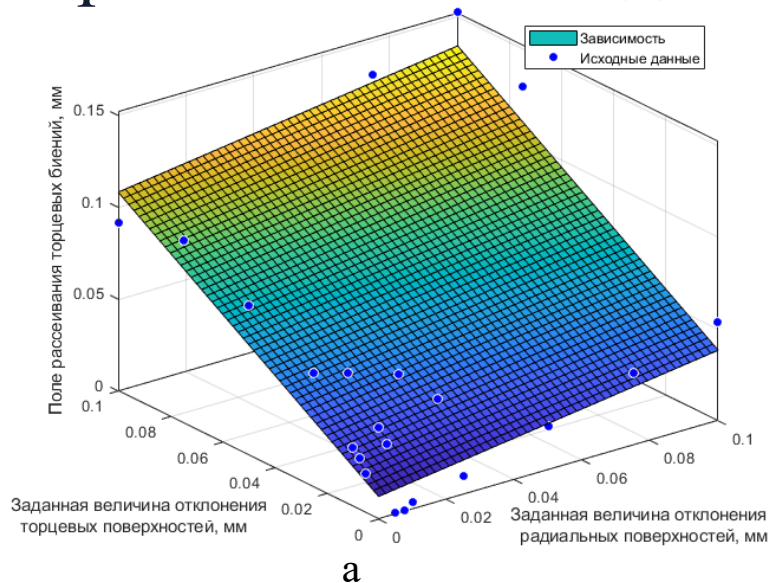
Статистические данные сборки ротора компрессора
авиационного двигателя

Вид поверхности	Вид отклонения	Количество максимумов	Диапазон отклонения, мм
торцевая	гармоничное	2 – выше 90 %	0.005...0.03
радиальная	гармоничное	2 – выше 80 %	0.01 ... 0.065



Типичные отклонения формы полученные статистическим методом:
а) отклонение от плоскостности; б) отклонение от округлости;

Теоретическое исследование



Зависимости поля рассеивания биений от заданных величины отклонений поверхностей: а) торцевых биений; б) радиальных биений



Экспериментальное исследование формы и расположения сопрягаемых поверхностей деталей ротора компрессора авиационного двигателя показало:

- В сумме геометрических отклонений наибольшую значимость составляют отклонения формы;
- У большинства деталей топология отклонения формы сопрягаемых торцевых и радиальных поверхностей имеет гармонический вид с двумя максимумами;
- диапазон амплитуд отклонений торцевых и радиальных поверхностей, который составил 0.005...0.03 мм и 0.01 ... 0.065 мм соответственно.

Теоретическое исследования процесса сборки ротора компрессора позволило выявить:

- Поля рассеивания биений его контрольных поверхностей в зависимости от заданных величин отклонений плоскостности и круглости деталей;
- Зависимости величин поля рассеивания биений от заданных величин отклонений торцевых и радиальных поверхностей имеют линейный характер;
- Величина отклонения от круглости радиальных поверхностей оказывает сравнительно малое влияние на поля рассеивания радиальных биений контрольных поверхностей ротора;
- С увеличением диаметра контрольной поверхности ротора наблюдается рост величины поля рассеивания торцевых биений.

Контакты

Грачев И. А., Кудашов Е. В., Болотов М.А. и Проничев Н. Д.
Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева
E-mail: grachmalek2602@gmail.com, KEV-fantom@yandex.ru,
maikl.bol@gmail.com

III МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
КРАСНОЯРСК
20-21 ноября 2020

**«MIST: Aerospace - 2020: Передовые
технологии в аэрокосмической отрасли,
машиностроении и автоматизации»**