



3DSYSTEMS®

# Применение Geomagic Control для контроля точности изделий и технологической оснастки



## MANUFACTURING *THE* FUTURE

[WWW.3DSYSTEMS.COM](http://WWW.3DSYSTEMS.COM) | NYSE:DDD

# Наглядный анализ качества. Просто и быстро



Geomagic® Control™

- Русифицированный интерфейс
- Сравнение трехмерных сканов с CAD-моделями
  - Представление отклонений и допусков на изделиях
  - Настраиваемые отчеты, включая поддержку 3D PDF
- Продвинутое возможности автоматизации
  - Расширенные скрипты и макросы
  - Автоматизация всего процесса анализа
  - Взаимодействие с трехмерными сканами, КИМ и другими устройствами
  - Средства автоматизации позволяют производить интеллектуальный контроль – достаточно установить изделие и задать те параметры, которые нужно проконтролировать. В результате контроль идет пока не пройдет полная проверка или пока не появится первый размер вне допуска.
- Анализ лопастей
  - Измерение стандартных параметров производится автоматически

# Geomagic Control

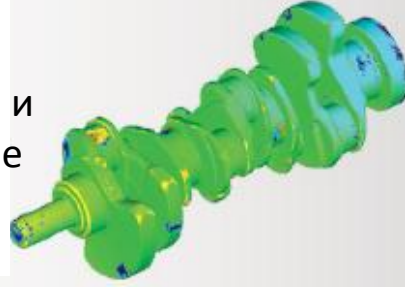
## Сканирование

Загрузите трехмерный скан или подключите устройство и передайте данные напрямую в систему



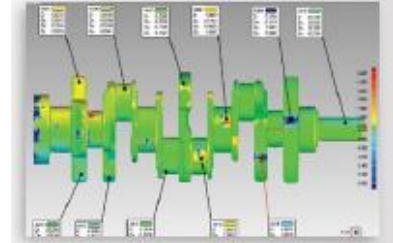
## Сравнение

Сравните трехмерный скан и исходные данные

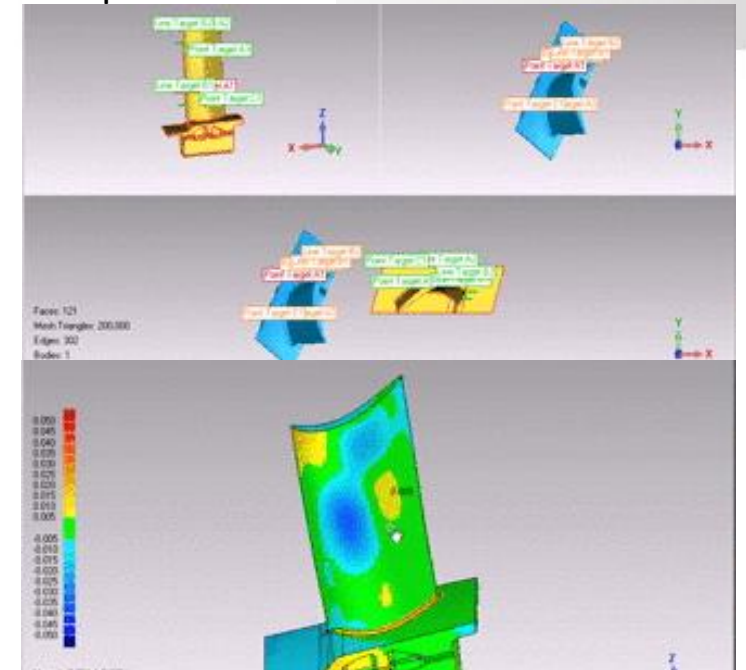


## Отчет

Создайте автоматически отчет по результатам сравнения



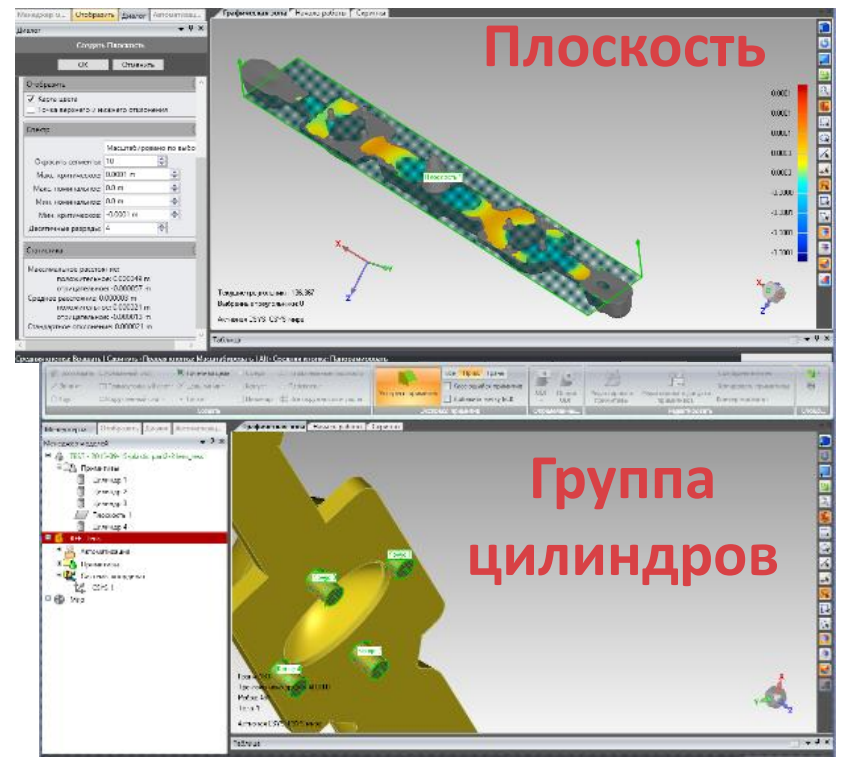
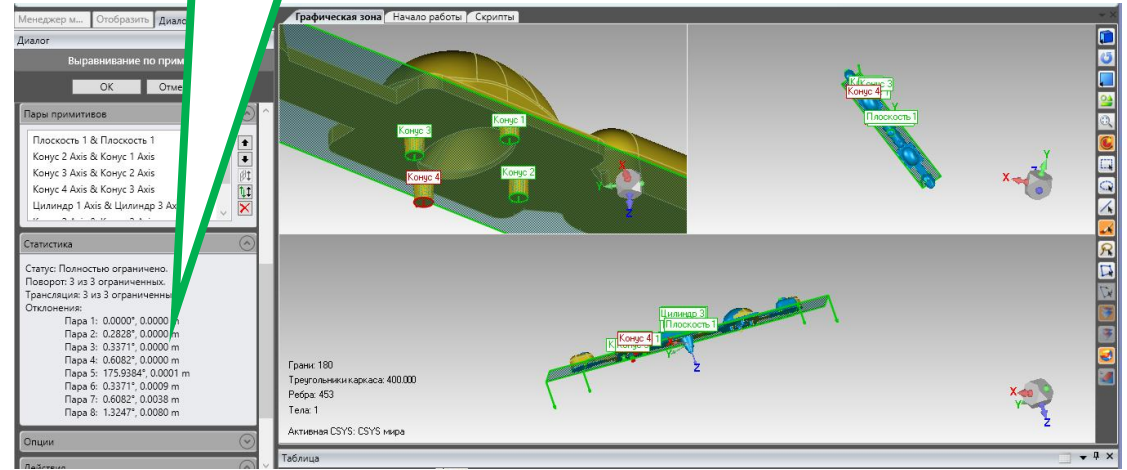
- Прямое сопряжение со многими популярными измерительными устройствами
- Пакетная обработка данных
- Самые современные функции в отношении геометрических размеров и допусков
- Автоматизация платформы и создание скриптов
- Удобные средства для отчетности
- Контроль без номинала CAD
- Определение размеров в 2D и 3D
- Анализ аэродинамических профилей



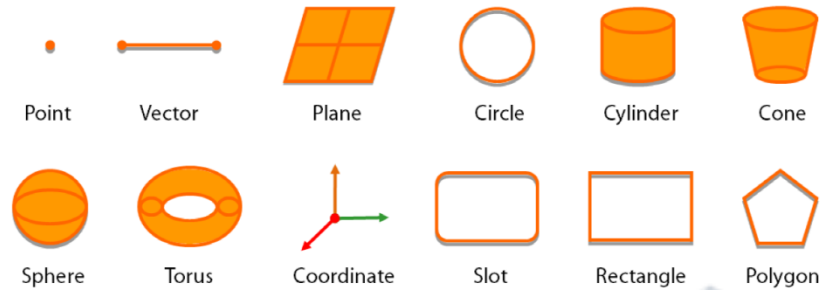
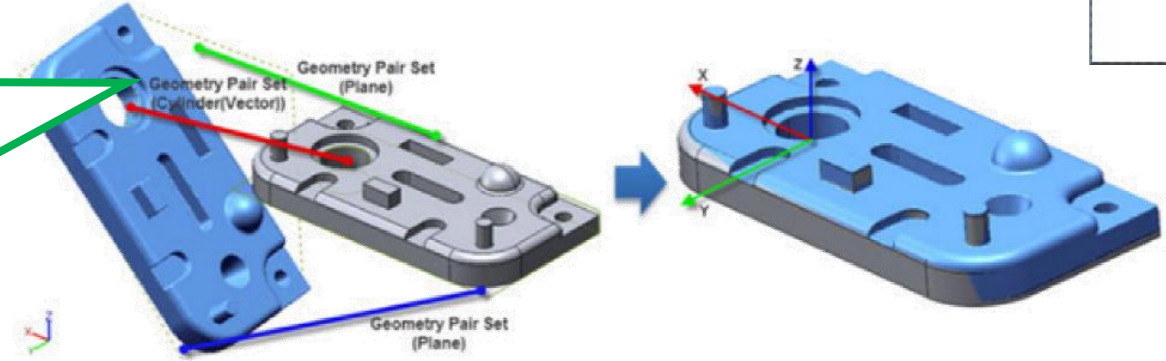
# 1А. Совмещение тестовой и эталонной модели по примитивам

Совмещение по примитивам

- Совмещение в ручном режиме:
  - Совмещение по точкам
  - Совмещение на основе примитивов



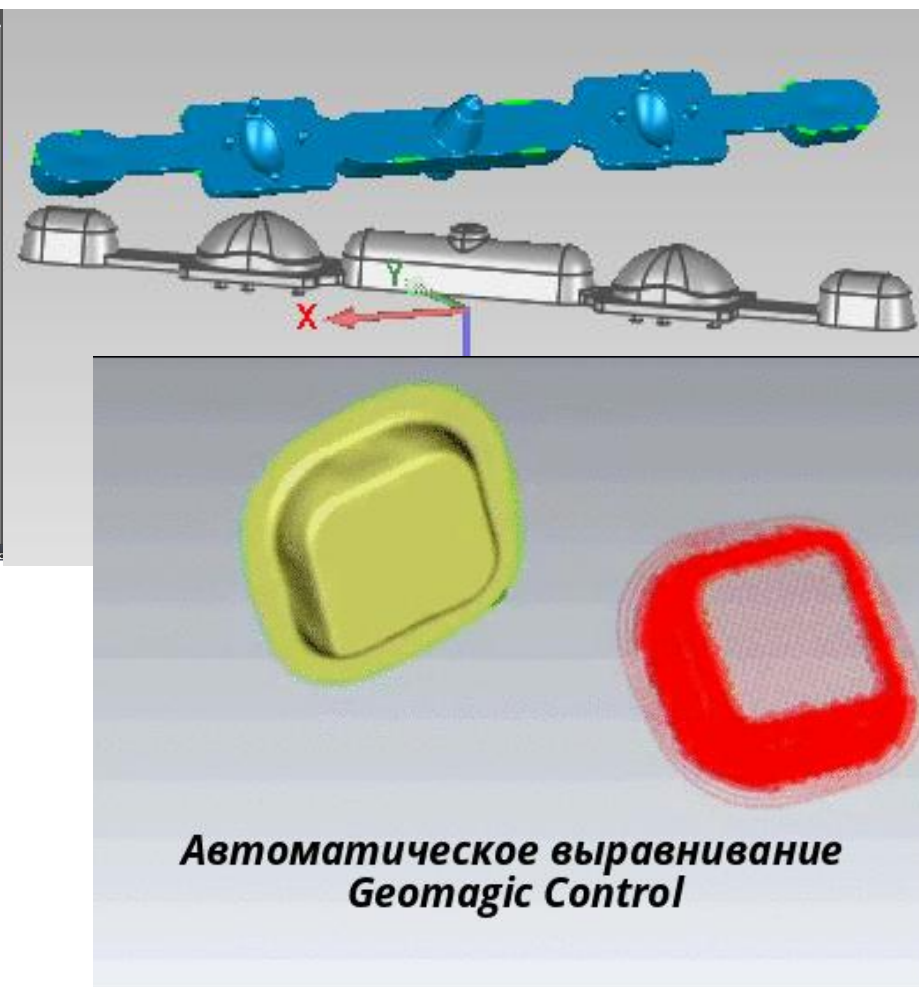
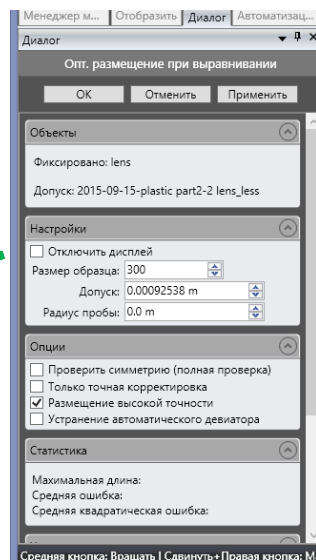
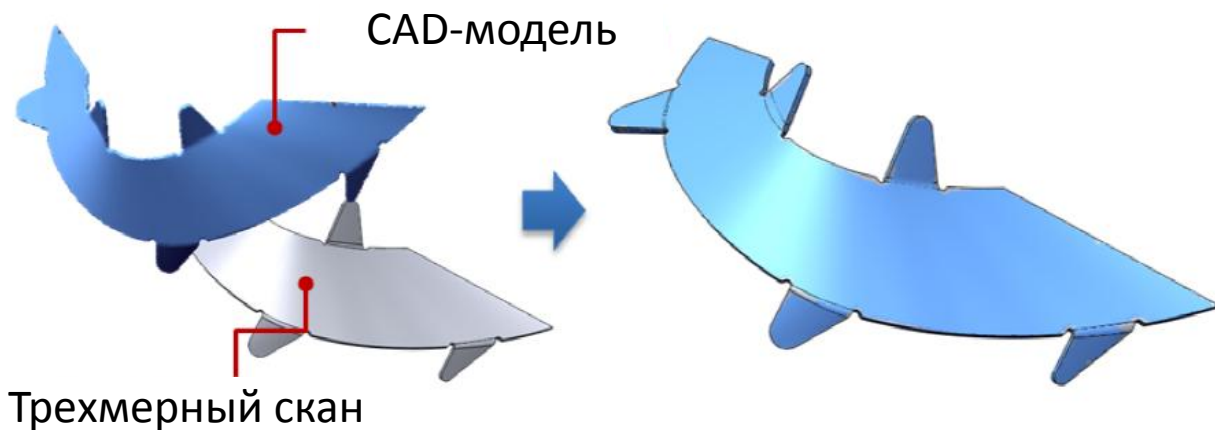
Смещение модели до максимального сближения примитивов



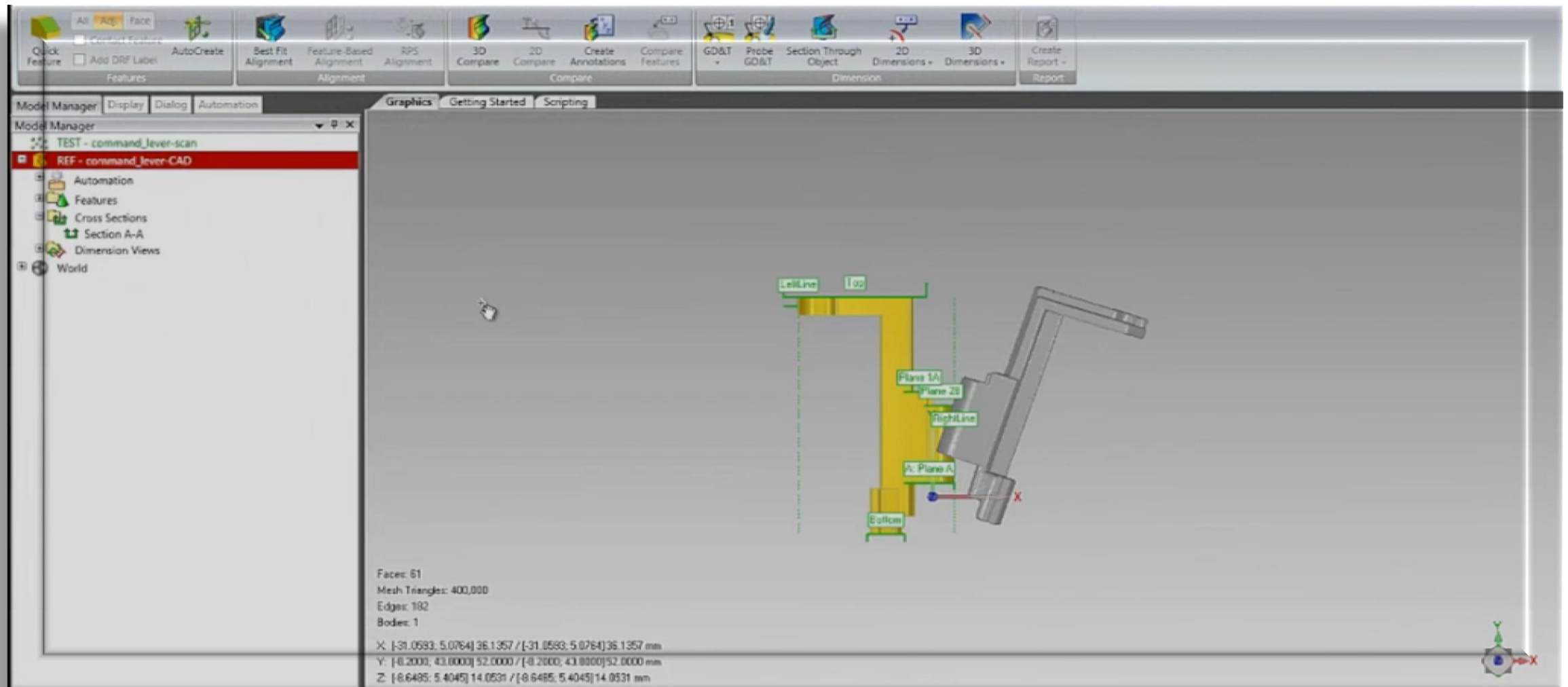
# 1В. Совмещение тестовой и эталонной модели в автоматическом режиме

Автоматическое выравнивание для минимизации отклонений

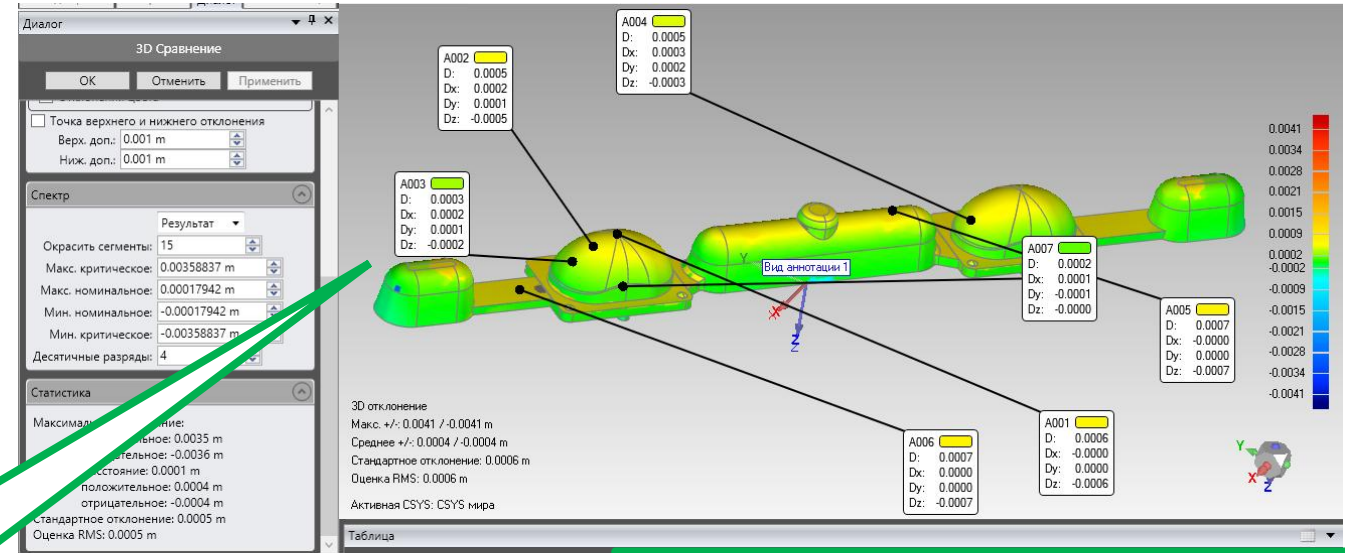
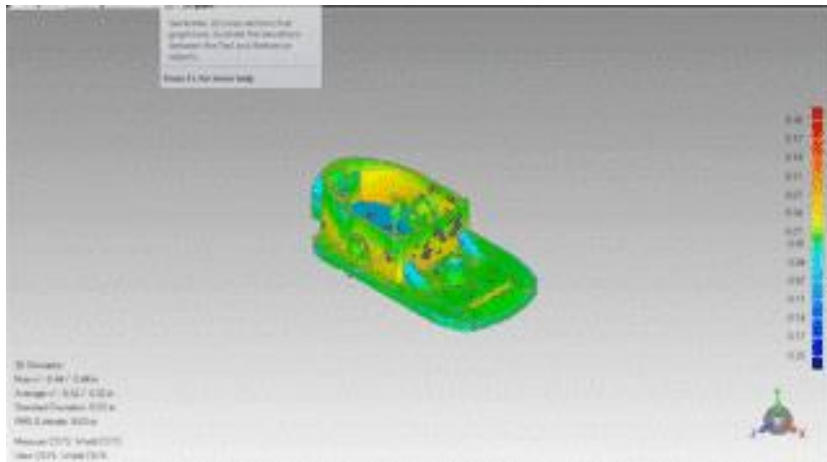
Настройки точности совмещения и количества итераций



# Автоматическое совмещение и контроль параметров



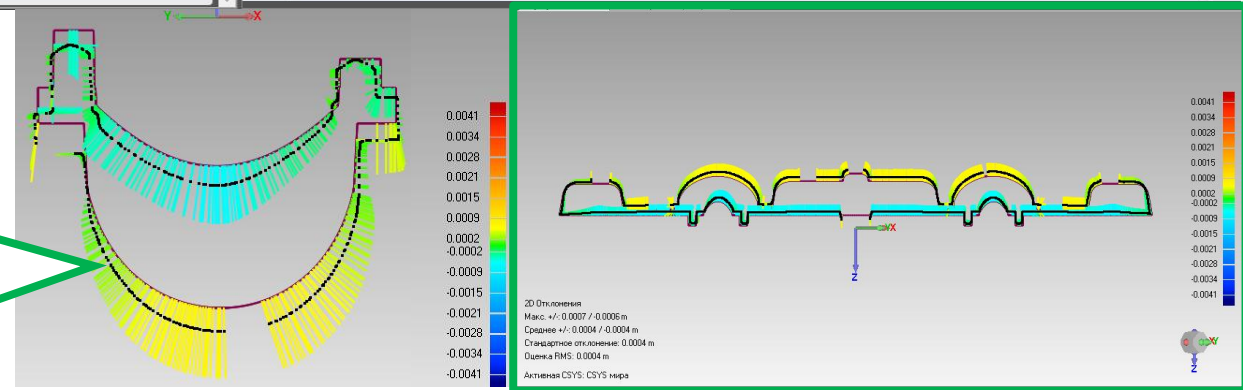
## 2. Гистограммы 2D и 3D отклонений



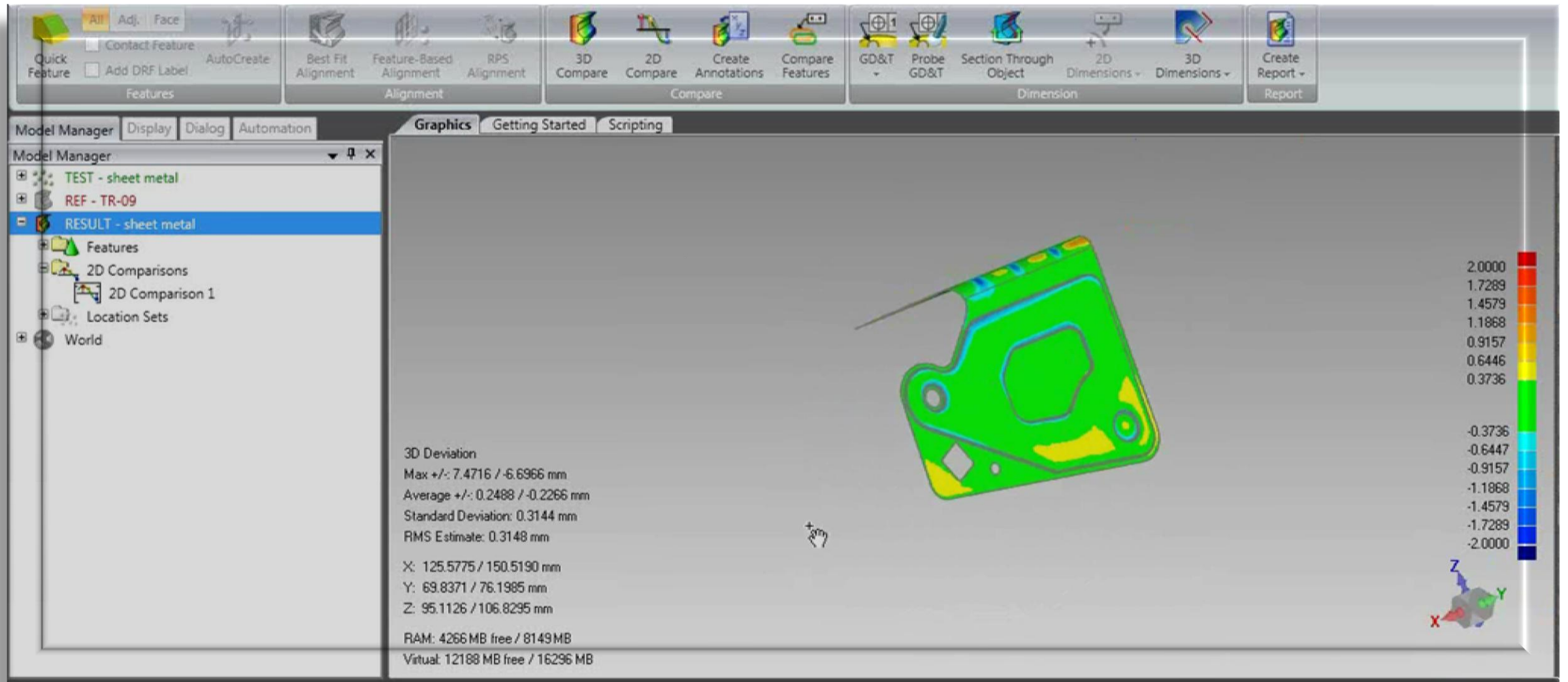
- Построение гистограмм отклонений в 2D и 3D режиме с учетом анализа характерных областей

Выноски с указанием отклонений в области

Построение сечений и анализ отклонений



# Простановка выносок на базе отклонений





# 3. Контроль отклонений ключевых поверхностей

- Анализ точности тестовой модели в области примитивов
- Назначение отклонений и их контроль (в т.ч. в автоматическом режиме)

Анализ отклонений примитива

Плоскость 1	0.0001
Форма:	0.0001
R Nx:	0.0000
D Nx:	-0.0307
R Ny:	0.0000
D Ny:	0.0349
R Nz:	1.0000
D Nz:	-0.0011

Виды отклонений



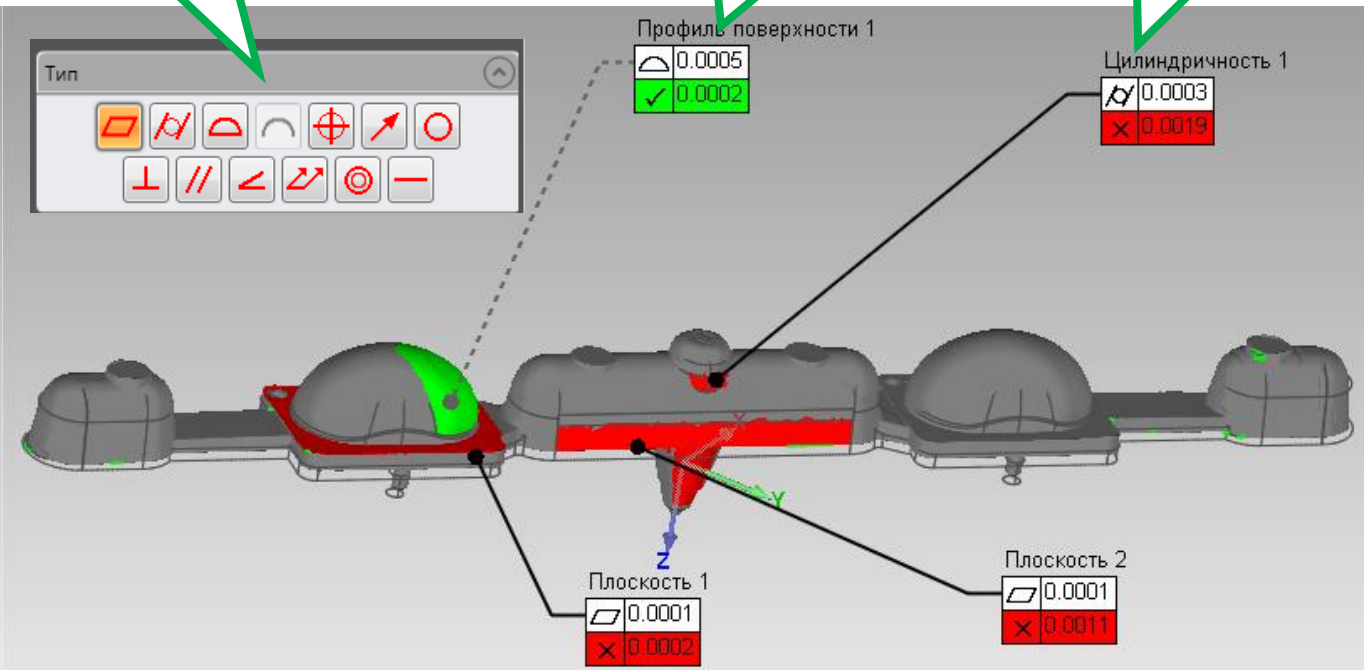
Размер в допуске

Профиль поверхности 1

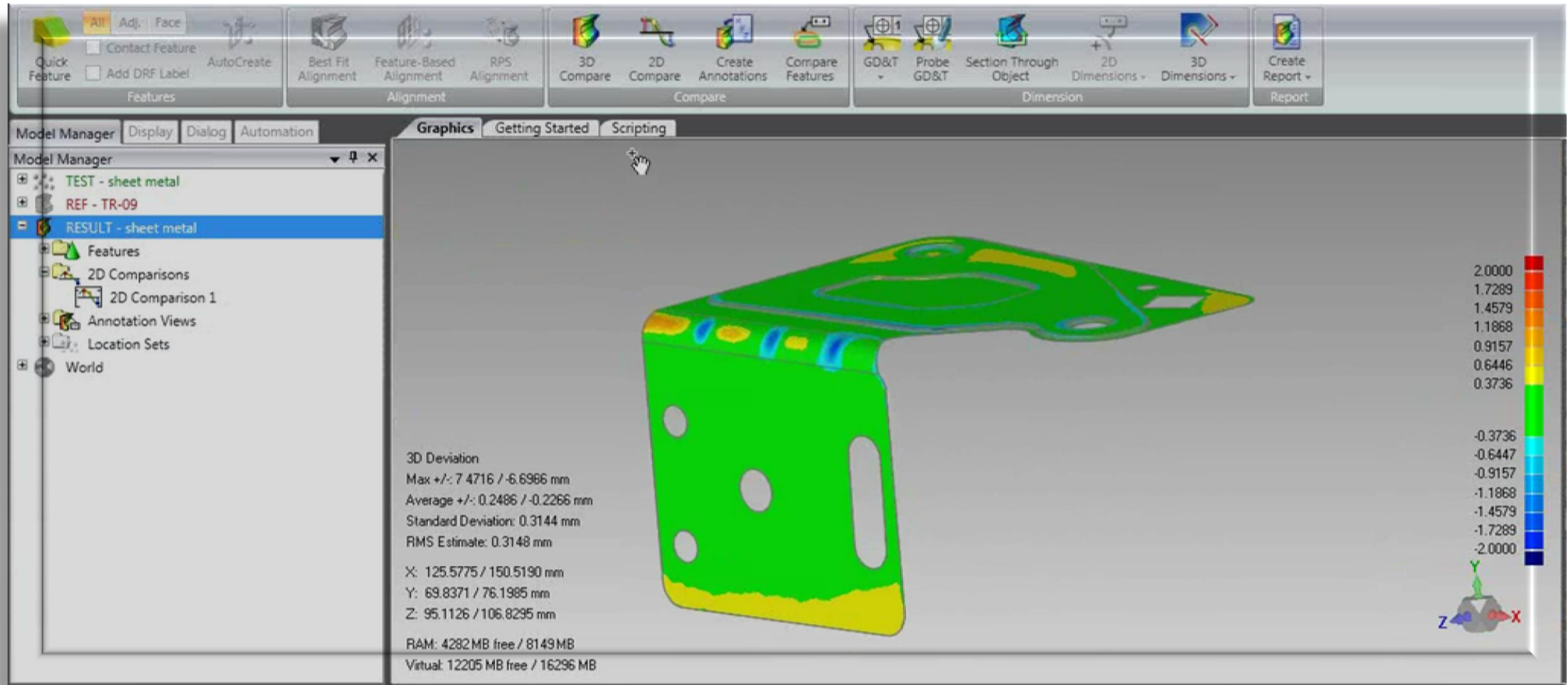
0.0005
0.0002

Размер вне допуски

Цилиндричность 1	0.0003
	0.0019



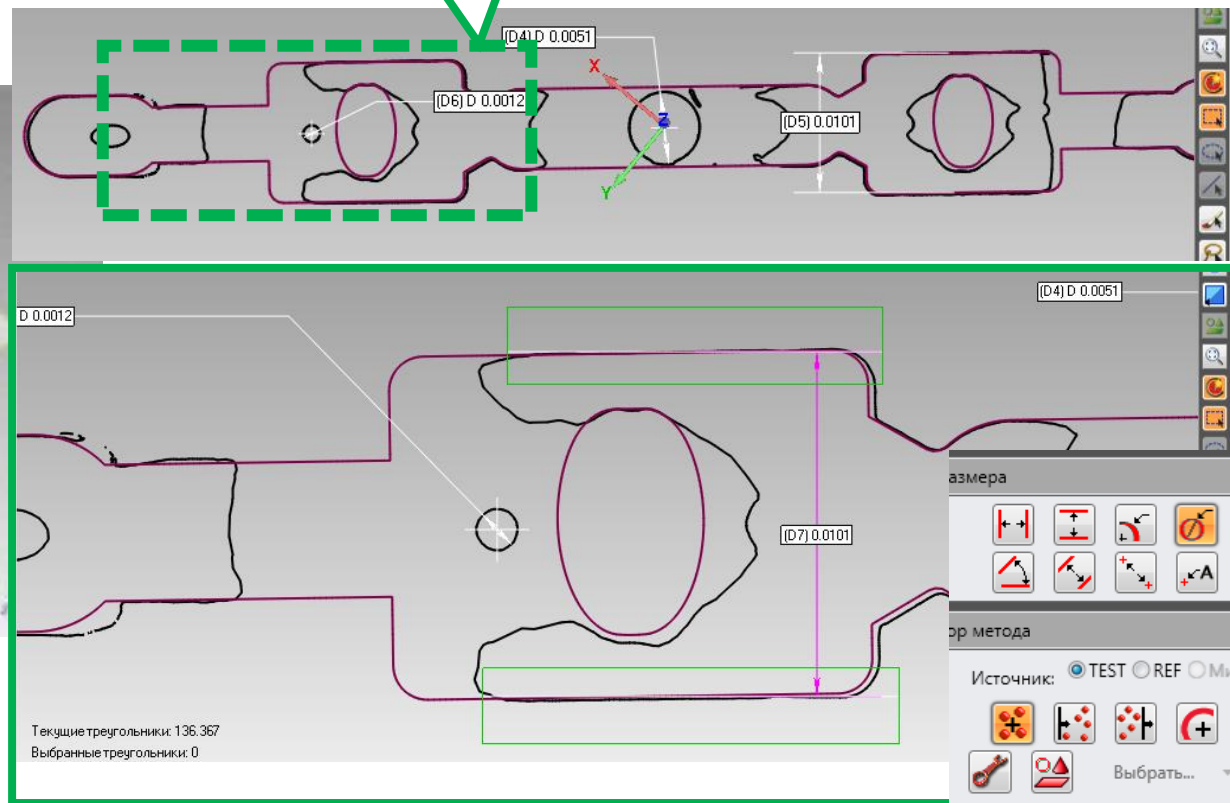
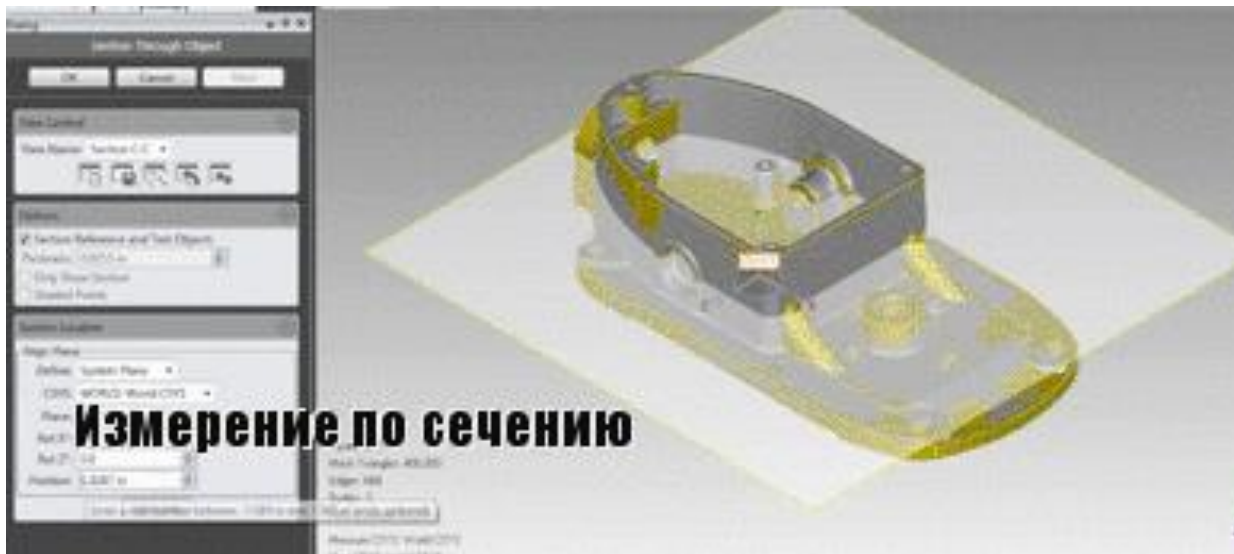
# Контроль отклонений



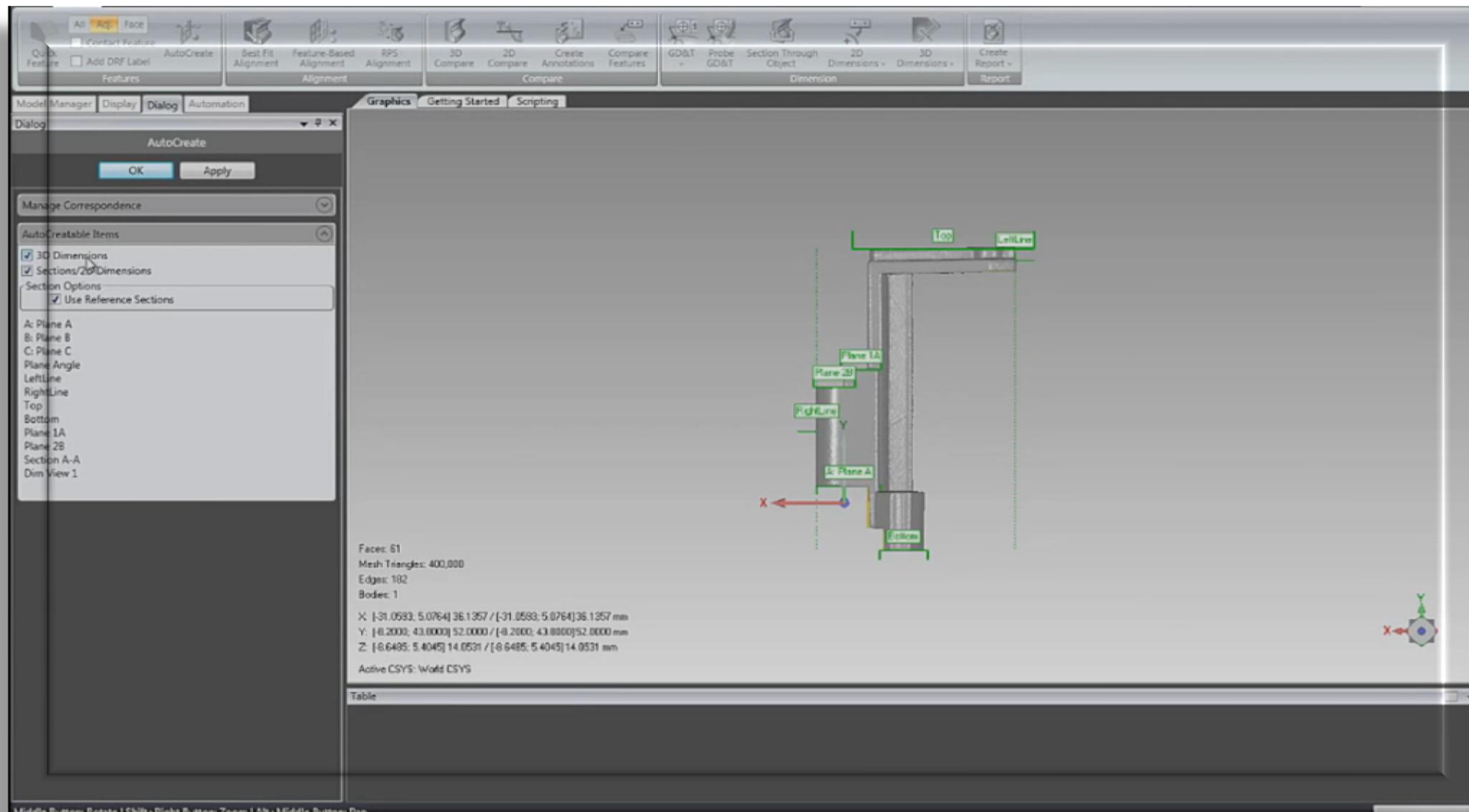
# 4. Измерение тестовой и эталонной модели в определенных сечениях

- На базе основных плоскостей или дополнительно построенных формируются сечения, по которым можно производить не только анализ отклонений, но и измерения

Построение размеров



# Измерение

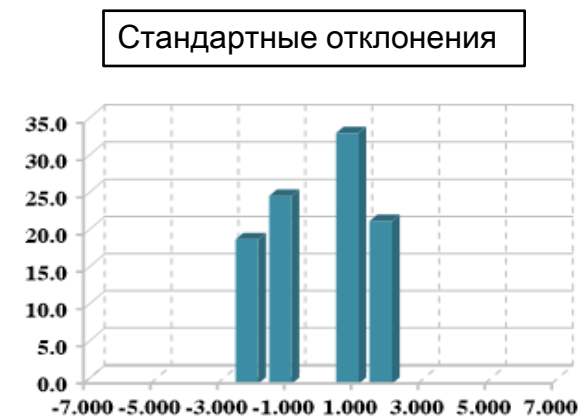


# 5. Формирование отчета по результатам контроля

- Отчет содержит:
  - Все результаты анализа
  - Табличные данные
  - Диаграммы отклонений
  - Стандартные виды модели
- Поддерживается стандарт 3D PDF

Стандартные отклонения

Распределение (+/-)	# Точки	%
-6* Станд. Отклон.	0	0.0000
-5* Станд. Отклон.	0	0.0000
-4* Станд. Отклон.	0	0.0000
-3* Станд. Отклон.	0	0.0000
-2* Станд. Отклон.	103	19.3609
-1* Станд. Отклон.	134	25.1880
1* Станд. Отклон.	179	33.6466
2* Станд. Отклон.	116	21.8045
3* Станд. Отклон.	0	0.0000
4* Станд. Отклон.	0	0.0000
5* Станд. Отклон.	0	0.0000
6* Станд. Отклон.	0	0.0000



Создать отчет

- PDF
- XPS
- XML
- HTML
- PPT
- WordML
- CSV

Отчет об определении: none

Шаблон стиля: Letter Portrait

3D модели в PDF

Открыть отчет в Конструкторе шаблонов

Анализ трендов

Анализ отказов

Менеджер моделей

- TEST - 2015-09-15-plastic part2-2 lens\_less
  - Примитивы
  - Пересекающиеся секции
    - Сечение A-A
    - Сечение B-B
  - Виды ГХИ
    - Вид ГХИ 1
  - Соответствия

Имя отчета: 2015-09-15-plastic\_part2-2\_lens\_less\_20

Заголовок:

Автор:

Имя Клиента:

Дата проверки: Окт 7 2015

OK Отменить

(D7) 0.0101

(D6) D 0.0012

(D4) D 0.0051



# Формирование отчета

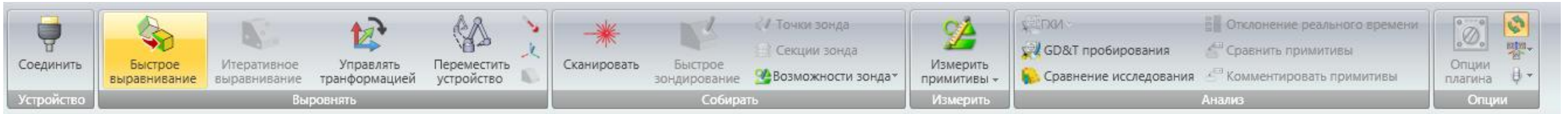
The screenshot displays a CAD software interface with a 3D deviation analysis report. The report is titled "3D Deviation" and provides the following data:

- Max +/-: 7.4716 / -6.6966 mm
- Average +/-: 0.2488 / -0.2266 mm
- Standard Deviation: 0.3144 mm
- RMS Estimate: 0.3148 mm
- X: 125.5775 / 150.5190 mm
- Y: 69.8371 / 76.1985 mm
- Z: 95.1126 / 106.8295 mm
- RAM: 4206 MB free / 8149 MB
- Virtual: 12155 MB free / 16296 MB

The interface also shows a "Model Manager" on the left with a tree view containing folders like "TEST - sheet metal", "REF - TR-09", and "RESULT - sheet metal". The "Graphics" area shows a 3D model of a sheet metal part with a coordinate system labeled "CSYS 1". A color scale on the right indicates deviation values from -2.0000 to 2.0000 mm. The bottom status bar includes navigation instructions: "Middle Button: Rotate | Shift+Right Button: Zoom | Alt+Middle Button: Pan".

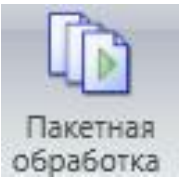


# 6. Автоматизация

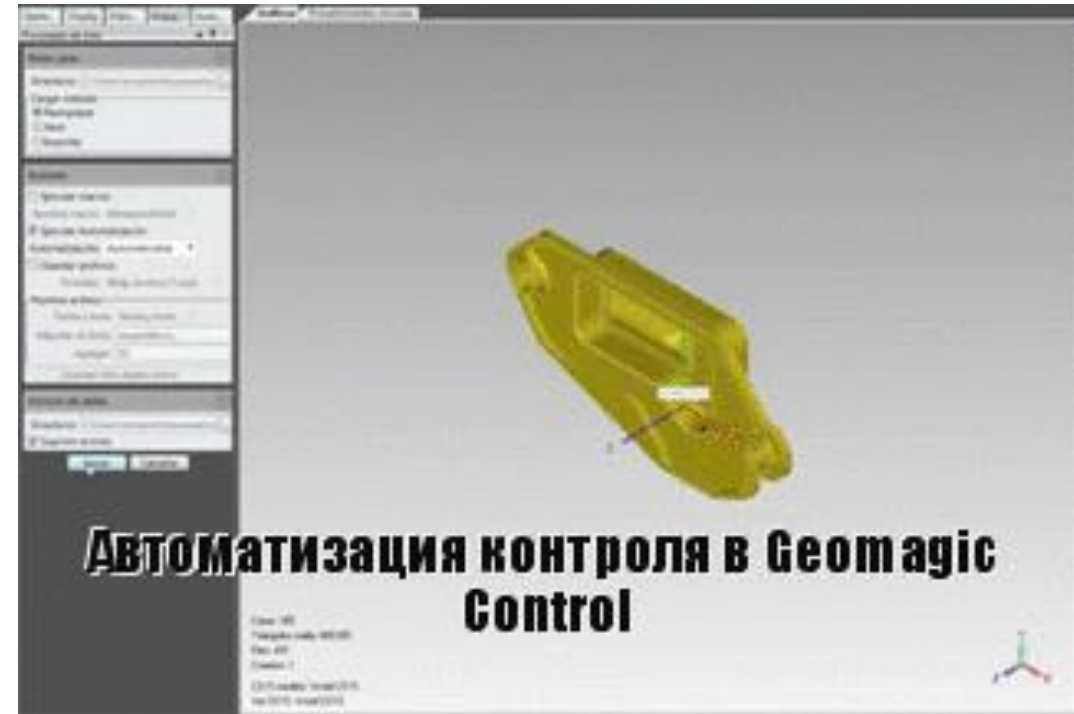


Построение 2D сечения и сравнение моделей описывается одной

командой: `geo.qual_2d_compare(u'2D Сравнение 2', 0, 1, 0.0001658, 4.3414e-005, 0, 0, 1, -0.000211038, 1, 1, 1, 1, 1, -1, 100)`



Пакетная обработка – автоматический анализ нескольких изделий в соответствии со сценарием анализа



# 7. Рабочий процесс в автоматизированном режиме

Автоматический контроль с помощью Python scripting и макросов

Роботизированное сканирование

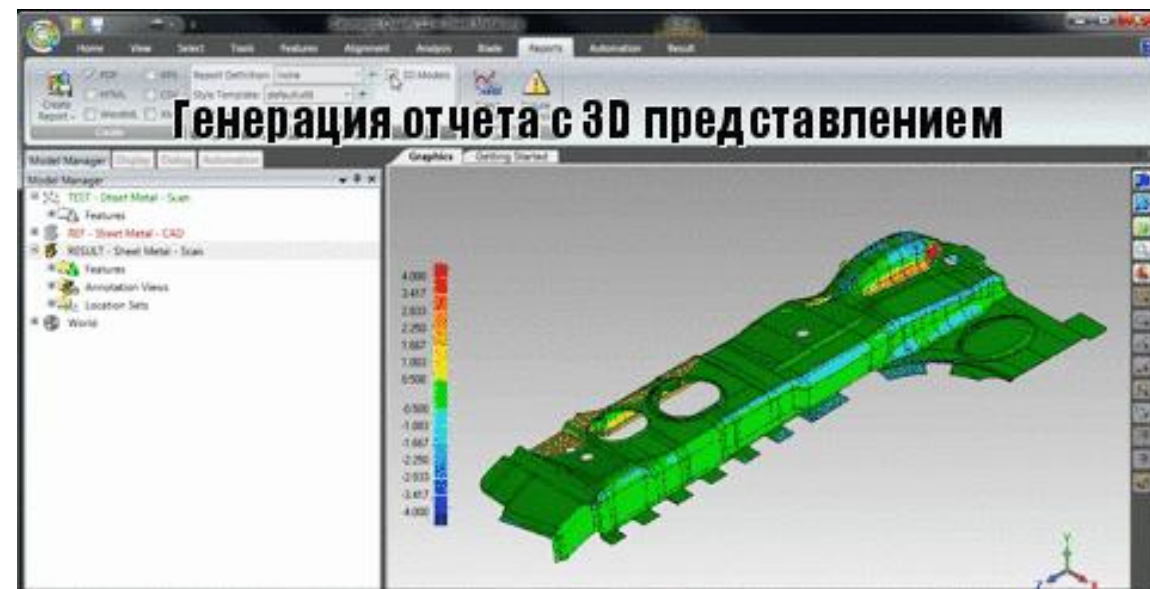
Автоматический контроль

Отчет

Скрипты (сценарии) предоставляют возможность автоматизированного и полуавтоматического сканирования

Вы можете создавать сравнительные данные без какого-либо вмешательства человека

Доставка персонализированных отчетов всем участникам проекта





# 8. Рабочий процесс – измерение и контроль на КИМ

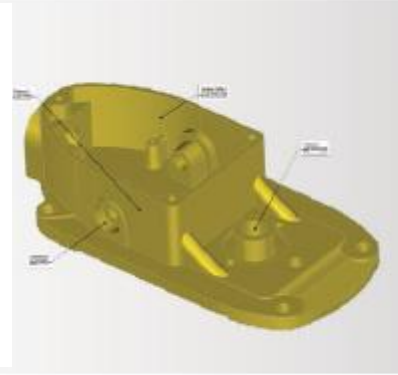
## Контактное измерение

Подключите КИМ и измеряйте точки на модели



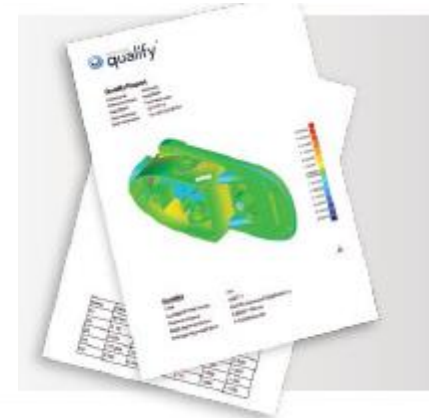
## Размеры и отклонения

Настройте измеряемые примитивы и ключевые точки для контроля.

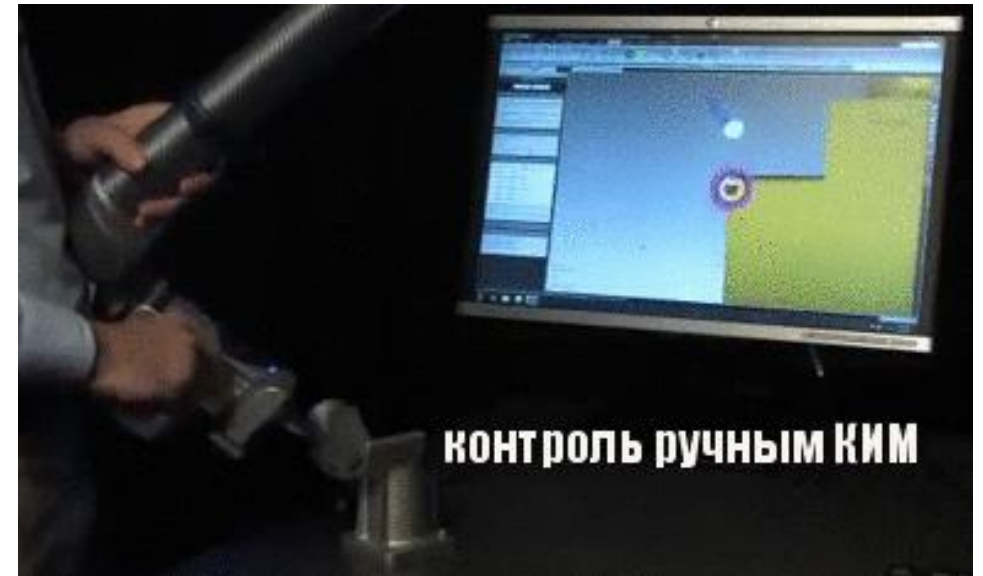
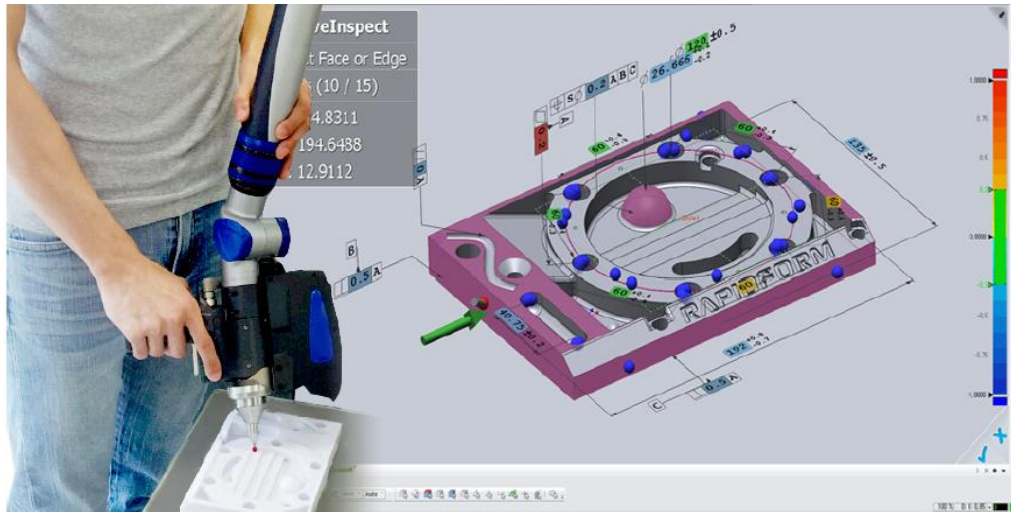


## Отчет

Сравнивайте результаты с номиналами и формируйте отчет



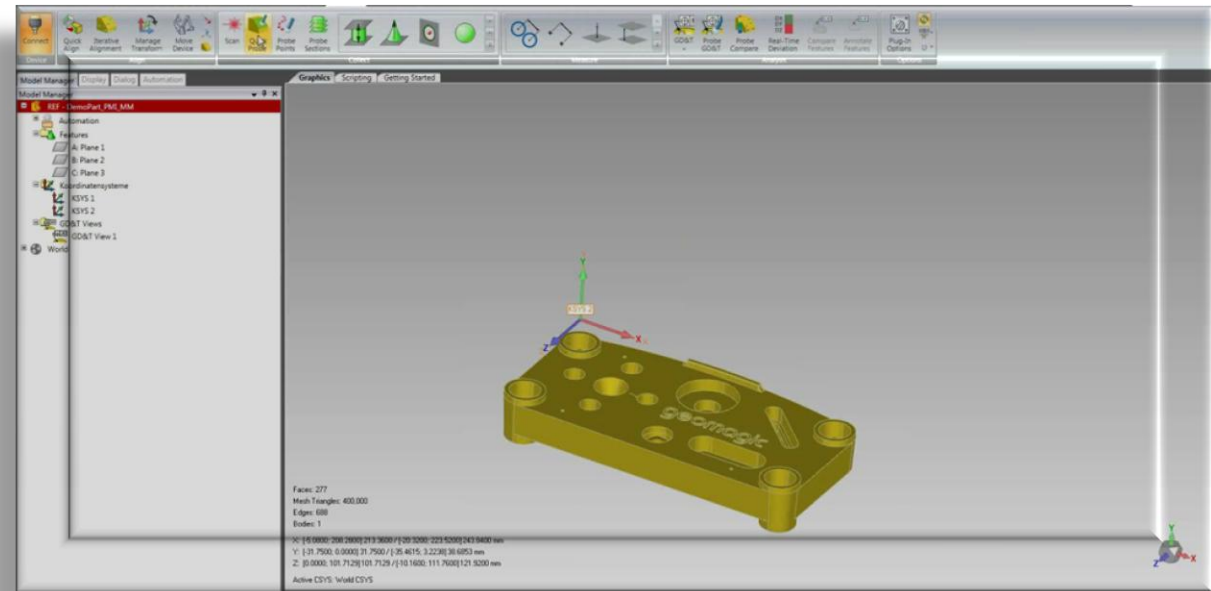
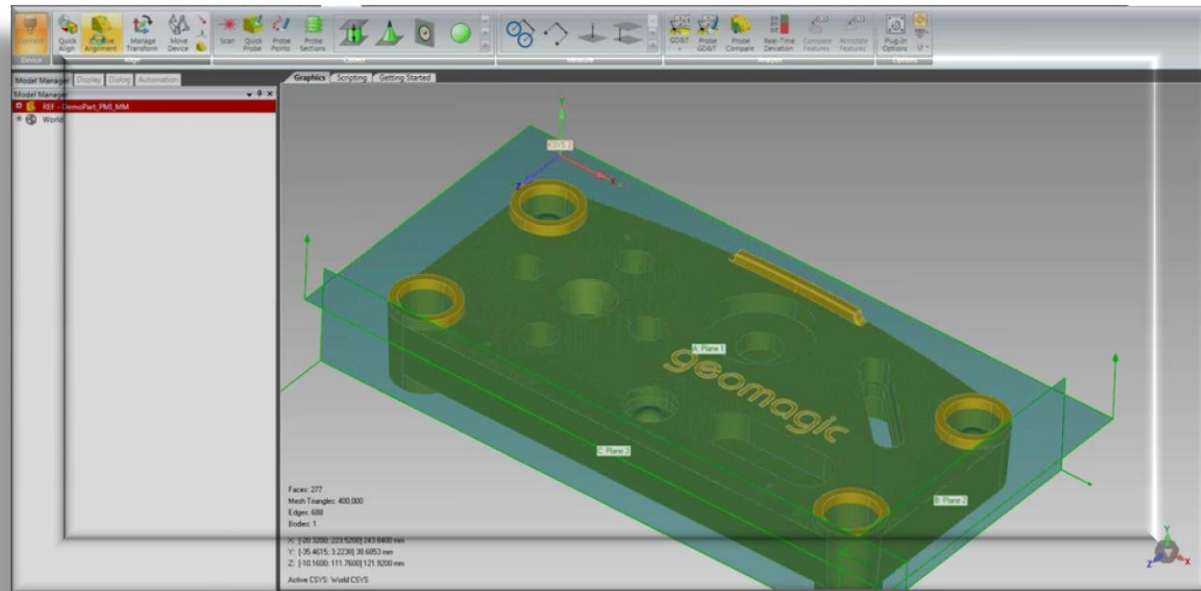
- Подключайте КИМ и проводите контроль изделия на лету. Ваши отчеты будут максимально наглядными, привычными и стандартизированными



контроль ручным КИМ



# Взаимодействие с КИМ



# 9. Пример использования системы

- Проблема:
  - Длинный цикл контроля с использованием традиционных КИМ-обычно для конкретного изделия требуется от 500 до 3000 точек
- Решение:
  - Система Geomagic Control позволяет полностью проинспектировать изделие. При этом обеспечивается простое назначение контрольных точек или расширенный анализ других параметров



\*по данным Geomagic в пересчете на рубли





3DSYSTEMS®

# Спасибо за внимание!



## MANUFACTURING *THE* FUTURE

[WWW.3DSYSTEMS.COM](http://WWW.3DSYSTEMS.COM) | NYSE:DDD