2D + 3D = MechaniCS 4.0

Что такое MechaniCS?

MechaniCS – универсальное приложение для AutoCAD и Autodesk Inventor, ускоряющее процесс разработки и оформления конструкторской документации сложных моделей в соответствии с правилами ЕСКД.

2D + 3D ⇔ AutoCAD + Autodesk Inventor Series

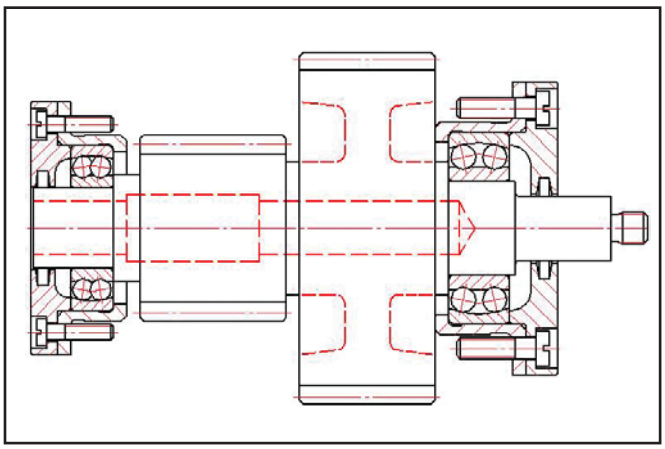
В своем развитии MechaniCS сделал первый шаг к созданию независимого от графической платформы интеллектуального инструмента проектирования для инженера-механика. При работе в 2D (AutoCAD) или 3D (Autodesk Inventor Series – AIS) инструменты проектирования и технология работы с программой остаются неизменными. Пользователям, выбравшим платформу Autodesk (AutoCAD и Autodesk Inventor), впервые предложены единая база данных и единые принципы работы для плоского и объемного проектирования машиностроительных объектов. Детали MechaniCS, созданные в AutoCAD, можно открывать в Autodesk Inventor как трехмерные объекты.

Предложив Autodesk Inventor Series (AIS) – пакет из трех программ (AutoCAD, Autodesk Inventor и MDT) по цене одной – компания Autodesk объединила пользователей платформ AutoCAD и Autodesk Inventor. Consistent Software продолжает эту политику, объединяя общей базой данных двумерное и трехмерное моделирование. В четвертой версии MechaniCS объединение проектных данных плоского и трехмерного проектирования решено для деталей типа тела вращения, к которым относятся валы, вал-шестерни, детали подшипниковых опор (запорные крышки, уплотнения, стопорные кольца, крепежные элементы...), шаблоны схем и расчетные схемы редукторов. К примеру, развертку редуктора, выполненную в AutoCAD, можно открыть в AIS уже как трехмерную модель. При передаче информации на другую платформу сохраняются все интеллектуальные свойства объектов MechaniCS.

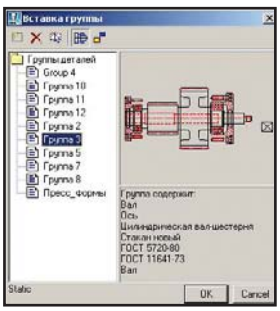
Как происходит передача двумерных объектов в 3D и обратно?

При проектировании деталей вращения это выглядит следующим образом:

1. В AutoCAD средствами MechaniCS проектируется вал-шестерня с опорами.



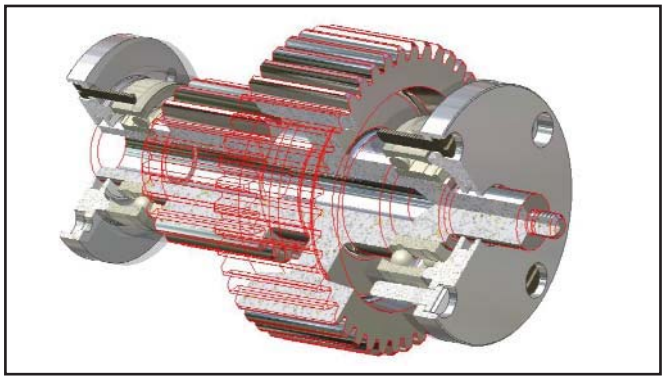
Вал-шестерня, спроектированная в AutoCAD



2. Спроектированная вал-шестерня со всеми деталями сохраняется в базе MechaniCS как группа деталей (включая расчет зацепления).

Диалоговое окно переноса группы деталей вал-шестерни в общую базу данных MechaniCS

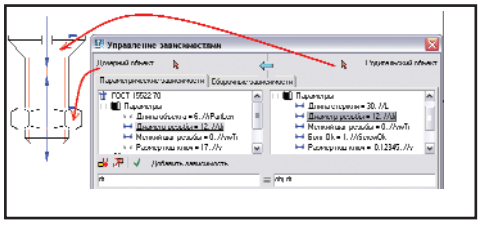
3. Следующим шагом, уже в Autodesk Inventor, группа деталей вал-шестерни вставляется в сборку. Конвертация всех деталей в трехмерное представление происходит автоматически за один шаг с сохранением наложенных в AutoCAD сборочных зависимостей



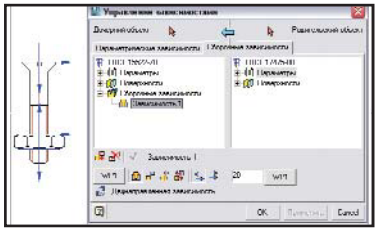
Результат размещения группы в Autodesk Inventor

Встроенный параметризатор MechWizard

Все объектно-зависимые детали MechaniCS 4.0 построены на ядре параметризатора MechWizard, с помощью которого можно формализовать правила поведения создаваемой пользовательской детали. В сборочных чертежах (при использовании AutoCAD) на эти детали можно накладывать геометрические и параметрические зависимости – так же, как если бы вы работали в Autodesk Inventor. Например, для деталей "гайка" и "винт" вы можете задать равенство параметра *Диаметр резьбы* и наложить сборочные зависимости. В результате при изменении диаметра резьбы винта будет корректироваться и значение резьбы гайки.



Задание равенства диаметров резьбы винта и гайки



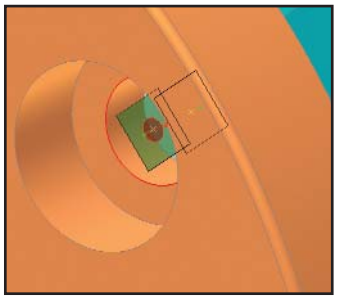
Нанесение сборочных зависимостей на винт и гайку

Использование предустановленных сборочных зависимостей позволяет автоматически распознавать точку вставки детали, а также направление отрисовки. В Autodesk Inventor для этих целей используется команда *iMate*...

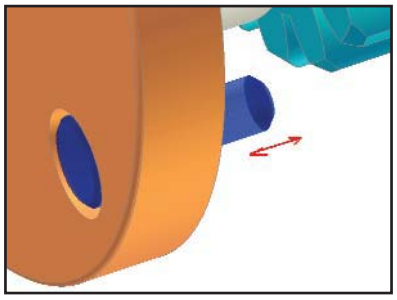
Общие подходы к проектированию с помощью MechaniCS

При размещении деталей из базы данных MechaniCS следует помнить несколько правил:

- Точка вставки выбранной детали определяется автоматически – поэтому очень важна последовательность ее размещения в сборке.

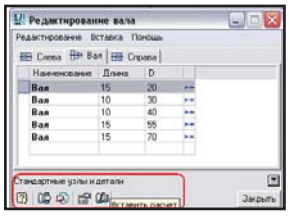


Распознавание точки вставки и номинала винта при его вставке в отверстие запорной крышки



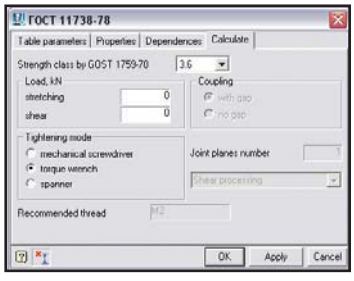
Пошаговое динамическое задание длины винта

- После автоматического распознавания номинала некоторых деталей предлагается указать их тип, провести расчет, изменить сборочные зависимости.



В нижней части диалогового окна **Редактирование вала** находятся дополнительные команды: **Вставить расчет**, **Добавить элемент** и др.

- Все объекты редактируются двойным щелчком левой клавиши мыши.
- Команды изменения параметров объекта, как правило, находятся в окне редактирования и зависят от типа детали.



Дополнительные команды при нанесении деталей крепления

Диалоговые окна AutoCAD и Autodesk Inventor идентичны, что упрощает изучение программы.

Что касается функционала MechaniCS 4.0, то можно рассматривать по следующим направлениям:

- проектирование сборочных и рабочих чертежей;
- оформление проекций чертежей по ЕСКД;
- проектирование элементов передач и зубчатых зацеплений;
- встроенная библиотека стандартных элементов (более 300 стандартов);
- проектирование трубопроводов;
- инженерные расчеты;
- спецификация.

Ограничимся пока этим общим замечанием: подробное описание функциональных возможностей MechaniCS 4.0 потребует отдельной статьи – и даже, пожалуй, не одной...

Андрей Виноградов
Consistent Software
Тел.: (095) 913-2222
E-mail: andre_vin@csoft.ru