



Перспективные технологии PLM

Владимир Малюх

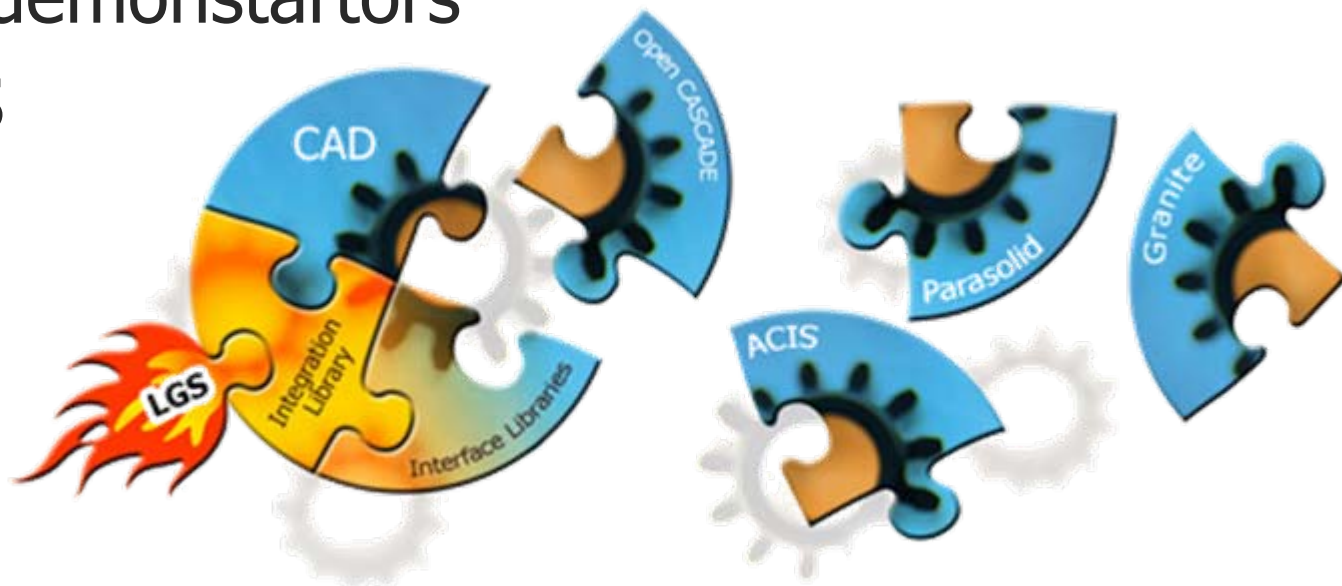
- LGS – семейство геометрических решателей
 - Приложения
 - Перспективные технологии LGS Toolkits
 - Flash LGS
- Он-лайн каталоги параметрических деталей и сборок
 - Опыт VirtualCAD
 - Задачи и перспективы
- Трансляция геометрических моделей с сохранением дерева построения.

- параметризация модели не зависит от порядка ее построения
- возможны циклические зависимости между элементами
- поддерживается работа с не полностью определенной моделью.

История построения	Вариационный метод
Относительное позиционирование элементов - во время его создания	В любой момент
Ранее построенные элементы не могут зависеть от построенных позднее	Возможны произвольные циклические зависимости не зависящие от порядка создания
Параметры элементов жестко определяют их положение	Положение определяется только набором ограничений
Модель всегда определена, редактирование элементов – только по очереди	Оставшиеся в модели степени свободы можно использовать для динамического перемещения (группы) элементов с сохранением всех наложенных ограничений
При редактировании элемента положение ранее построенных элементов не меняется	Результат операции редактирования не зависит от истории построения модели
Реакция на изменение параметров требует однократного прохода по дереву построения, и может быть эффективно реализована несложным способом	Реакция на изменение параметров требует одновременного разрешения системы ограничений, т.е. может быть эффективно реализована только на основе специализированного геометрического решателя

Семейство решателей LGS <

- LGS 2D
- LGS 3D
- Integration modules
- Legen'd demonstartors
- FlashLGS
- Toolkits

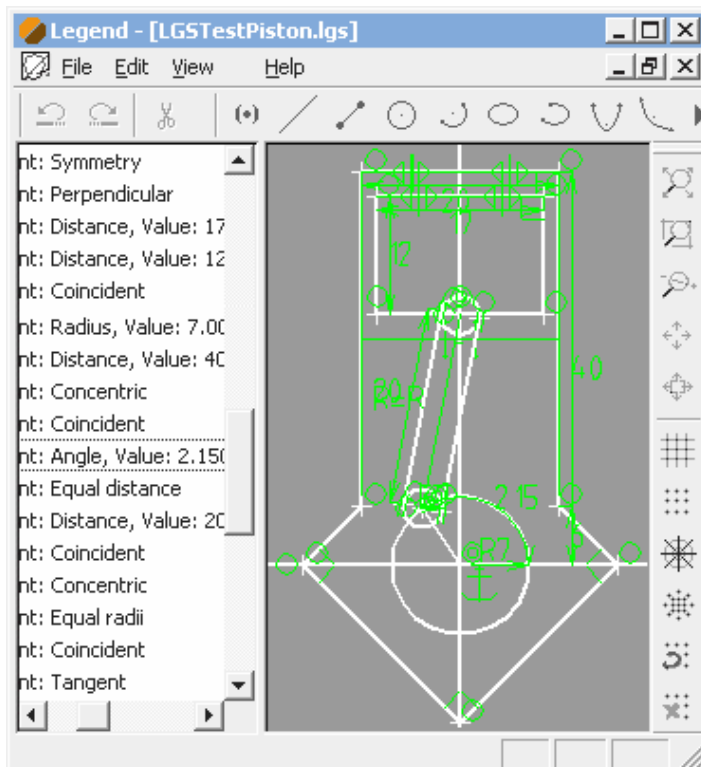


> **Ограничения**

- fixation;
- coincidence;
- concentricity;
- distance;
- angle, perpendicularity and parallelism;
- tangency;
- midpoint;
- symmetry;
- equal distance and equal radii;
- fixation of ellipse radii and fixation of circle radius;
- angle with Ox coordinate axis;
- verticality;
- horizontality;
- vertical and horizontal distance;
- polyline length;

> **Объекты**

- points;
- lines and segments;
- circles with fixed and non-fixed radius;
- ellipses with fixed and non-fixed radii;
- circular and elliptic arcs;
- splines;
- parabolic and hyperbolic segments;
- polylines;
- variables

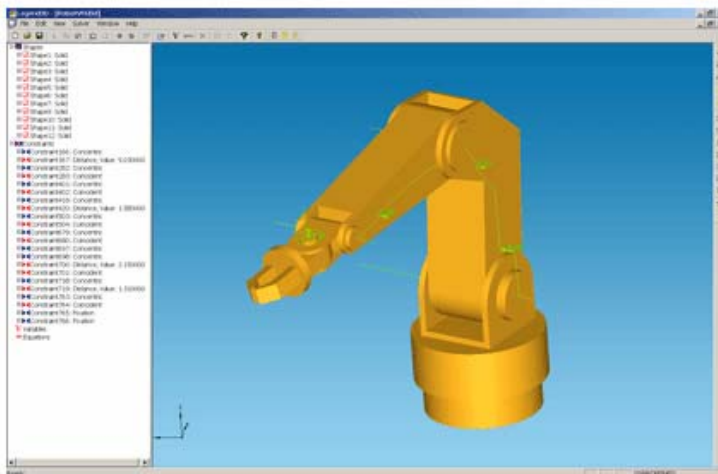
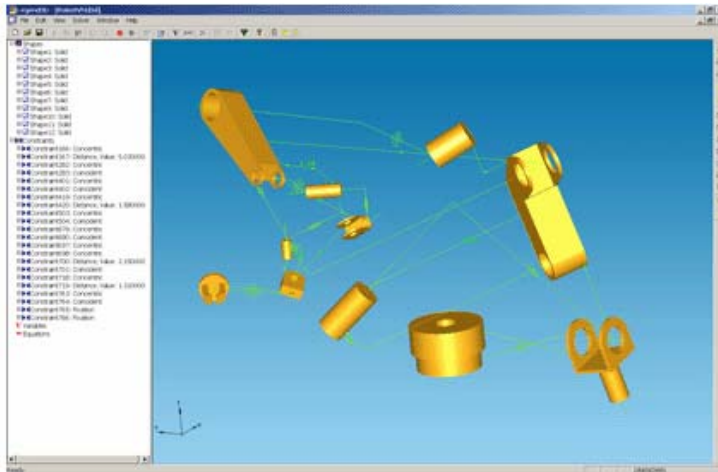


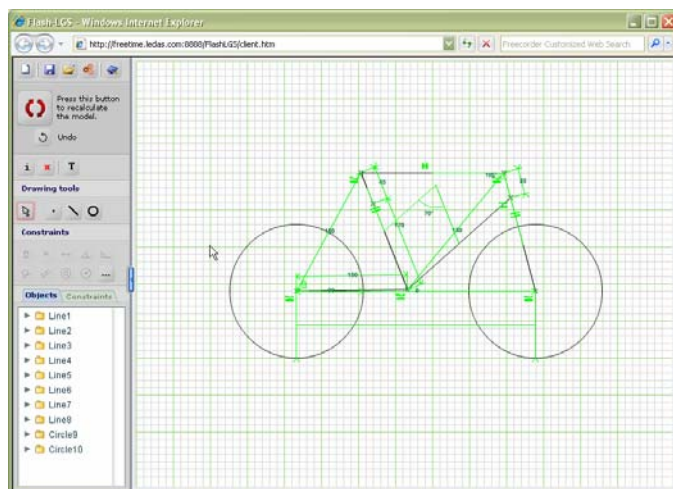
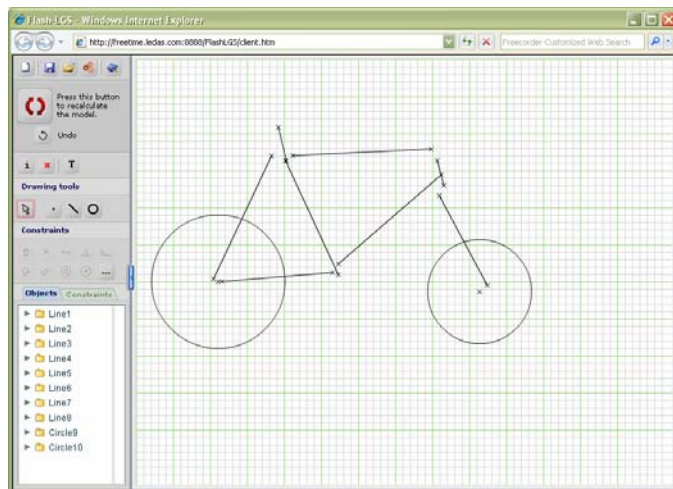
> **Ограничения**

- fixation,
- coincidence,
- concentricity,
- distance,
- angle and planar angle,
- perpendicularity and parallelism,
- tangency

> **Объекты**

- points,
- lines,
- planes,
- circles,
- cylinders,
- spheres,
- black-box curves and surfaces,
- swept surfaces defined by a parametric curve and a sweep direction





➤ Client-Sever Architecture

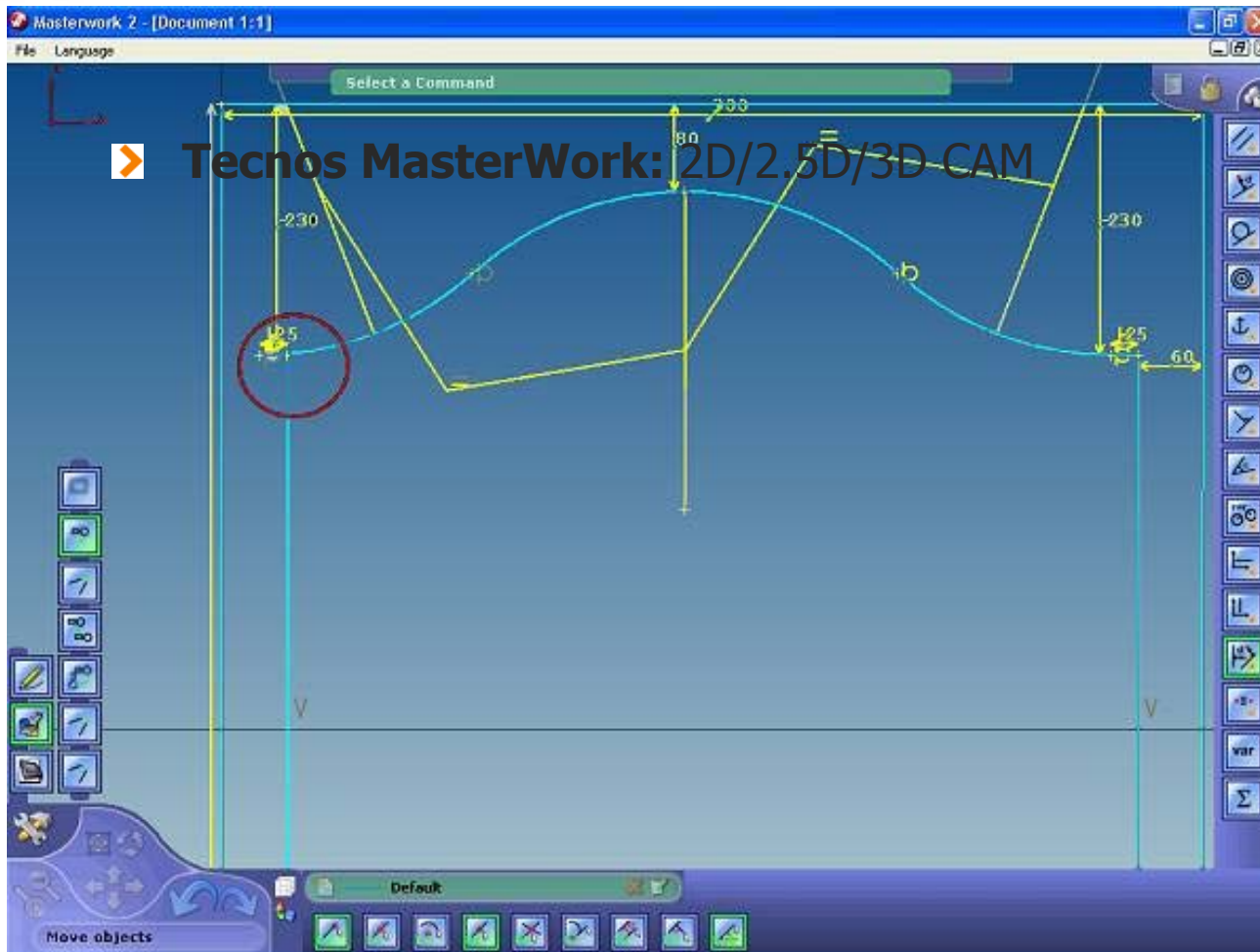
- Платформная независимость
- Отсутствие инсталляции

➤ Образование

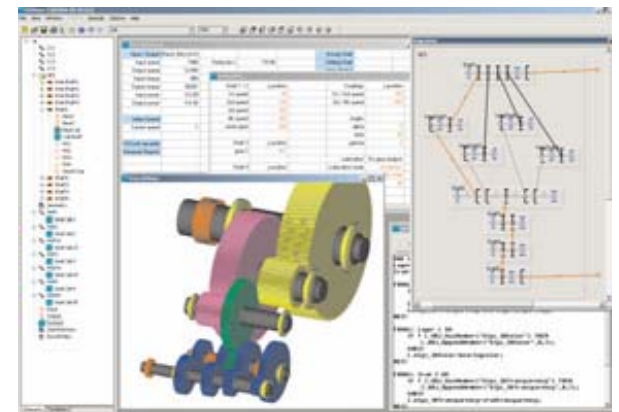
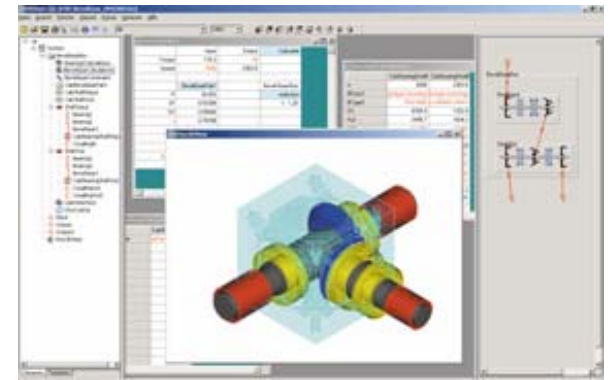
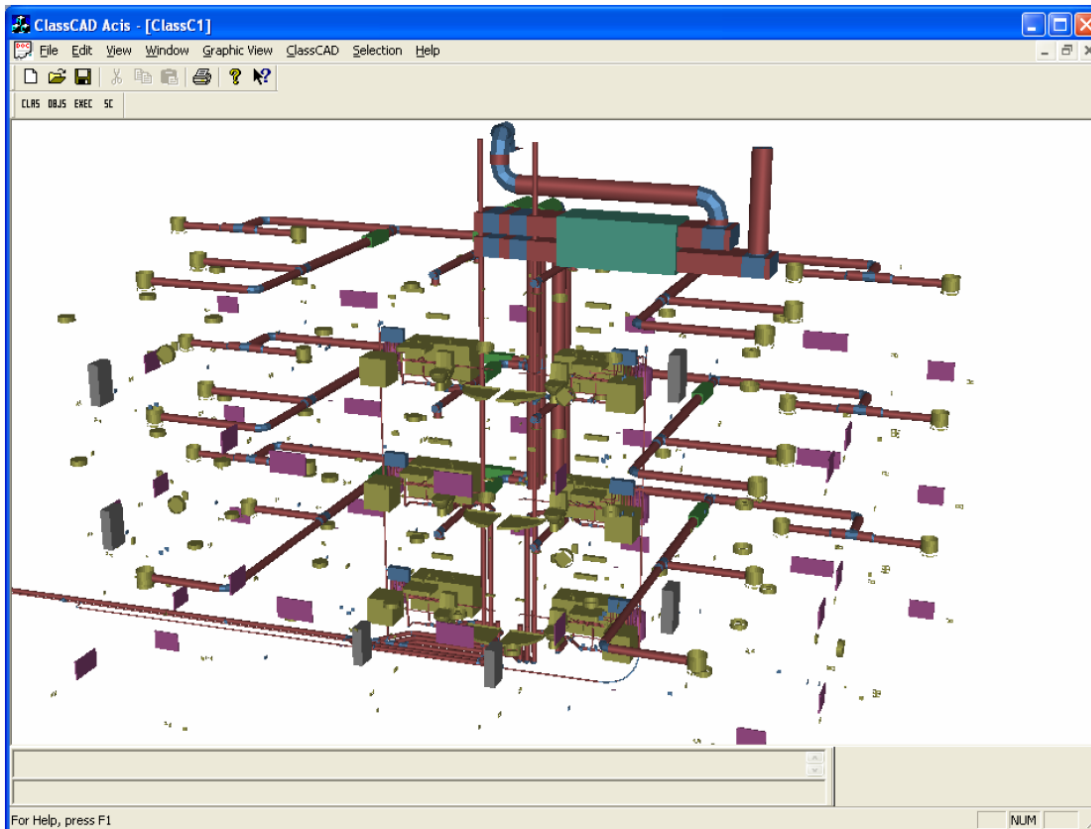
www.ledas.com/products/lgs2d/flash_lgs

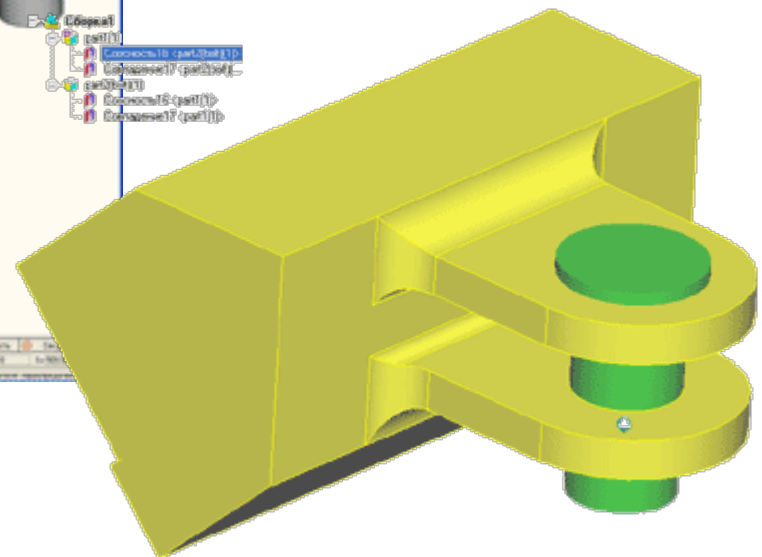
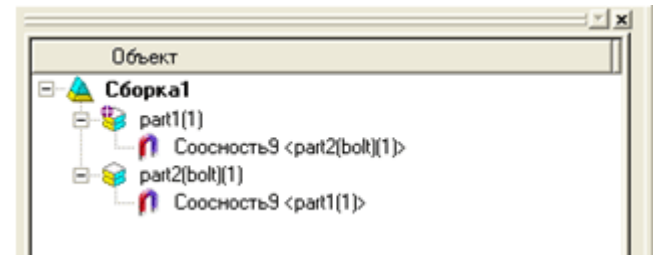
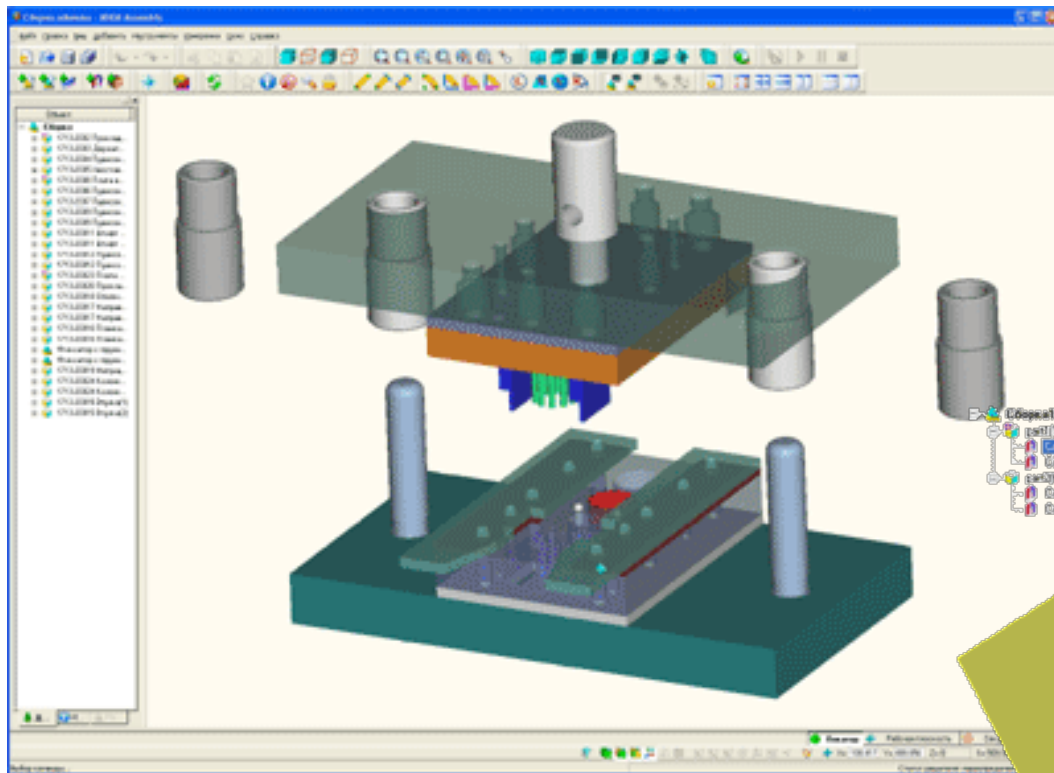
Встроить возможности вариационного проектирования в типичные приложения САПР теперь стало легко как дважды два

Функциональность \ Конфигурация	Конфигурация										
	2D Sketcher	3D Part	3D Assembly	2D Drawing	2D/3D Engineering	2D/3D Optimization	3D Kinematics	3D Dynamics	3D Interoperability	3D Configuration	3D Viewing
Планиметрия	•	•		•	•	•					
Стереометрия		•	•		•	•	•	•	•	•	•
Инженерные параметры и ограничения					•	•		•		•	
Кинематические пары							•	•			•
Удовлетворение ограничений	•	•	•	•	•				•	•	
Оптимизация						•					
Диагностика	•	•	•						•		
Вычисление степеней свободы			•				•				
Динамическое перемещение	•	•	•		•		•	•	•		•
Плоские профили и кривые	•				•	•					
Граничное представление (BRep)			•		•	•	•	•	•	•	•
Вычисление криволинейных длин, объемов, площадей, центров масс и тензоров инерции			•		•	•		•			
Определение столкновений			•				•	•			•
Расчет реакции на столкновения								•			

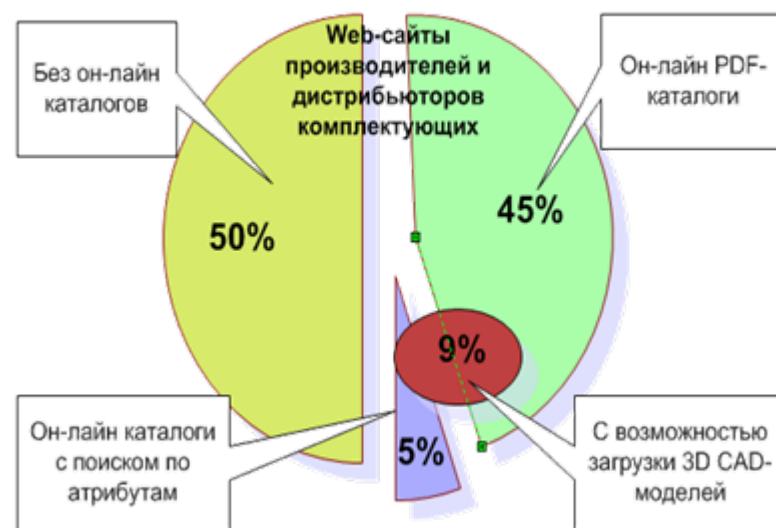


AWV ClassCAD framework ◀





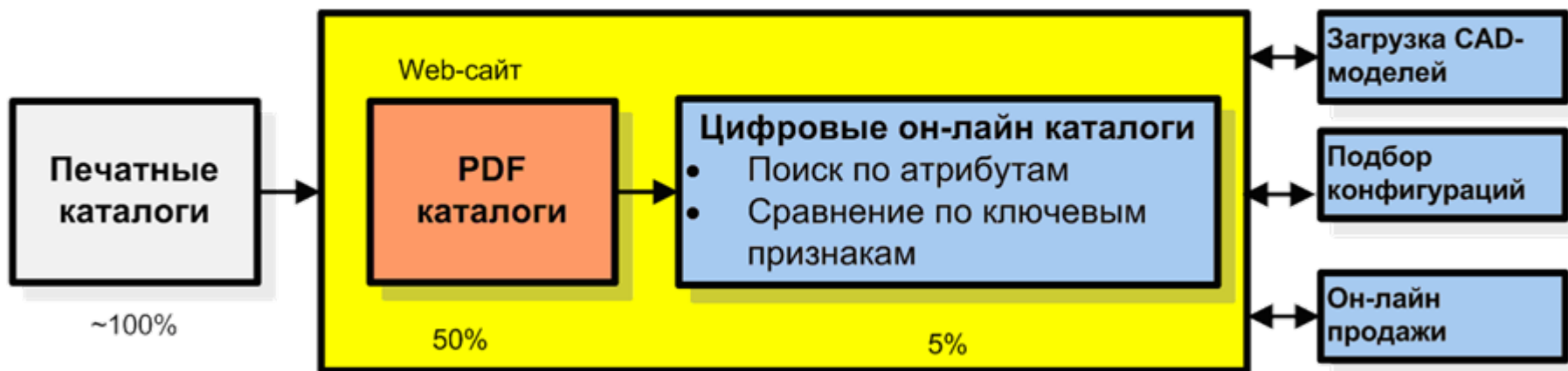
- Проектирование в 3D CAD
- Поиск комплектующих по атрибутам используя web-технологии
- PDF каталоги снабженные ссылками на загружаемые CAD-модели
- Меньшие издержки на рекламу при и большей эффективности
- Появление концепции «Программное обеспечение предоставляемое как услуга»

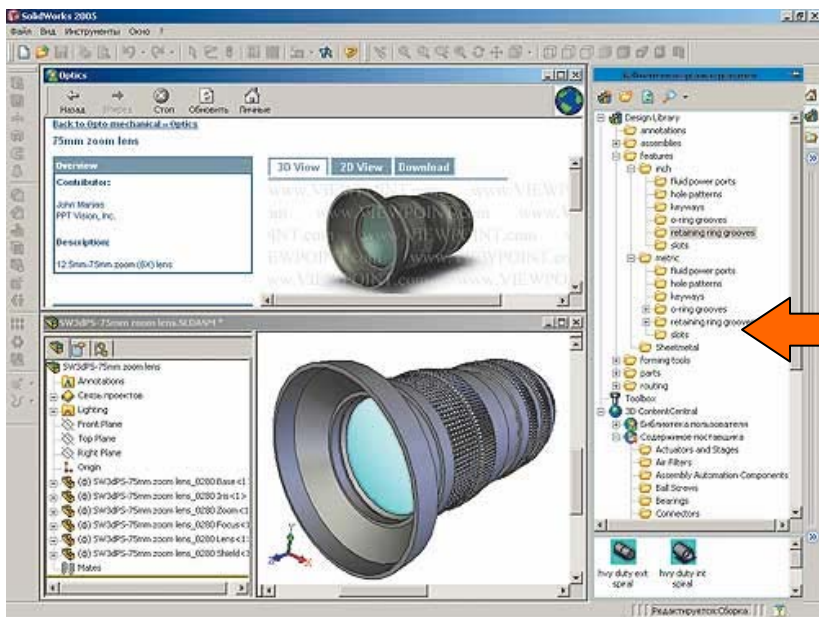


Google/Thomas NET Survey

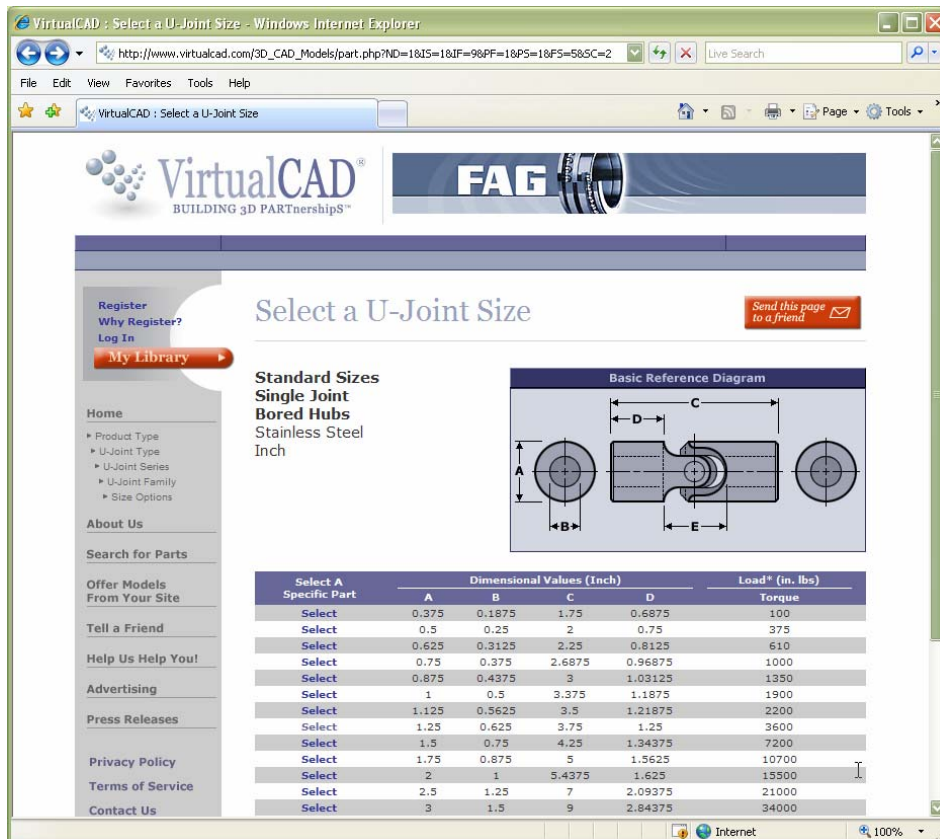
Эволюция каталогов

Бумага → CD → Он-лайн → Он-лайн с возвратом инвестиций





- Технология PartStream.NET
- Бесплатное размещение 3D моделей
- Поиск по атрибутам
- Загрузка модели в формате требуемой CAD-системы
- Интеграция в редактор SolidWorks



VirtualCAD
BUILDING 3D PARTnerships™

FAG

Register
Why Register?
Log In
My Library

Select a U-Joint Size [Send this page to a friend](#)

Standard Sizes
Single Joint
Bored Hubs
Stainless Steel
Inch






Basic Reference Diagram

Select A Specific Part	Dimensional Values (Inch)				Load* (in. lbs) Torque
	A	B	C	D	
Select	0.375	0.1875	1.75	0.6875	100
Select	0.5	0.25	2	0.75	375
Select	0.625	0.3125	2.25	0.8125	610
Select	0.75	0.375	2.6875	0.96875	1000
Select	0.875	0.4375	3	1.03125	1350
Select	1	0.5	3.375	1.1875	1900
Select	1.125	0.5625	3.5	1.21875	2200
Select	1.25	0.625	3.75	1.25	3600
Select	1.5	0.75	4.25	1.34375	7200
Select	1.75	0.875	5	1.5625	10700
Select	2	1	5.4375	1.625	15500
Select	2.5	1.25	7	2.09375	21000
Select	3	1.5	9	2.84375	34000






- Геометрическое ядро T-FLEX 3D
- Стандартная СУБД
- Адаптируемый web-интерфейс
- Параметрические каталоги
- Загрузка модели в формате требуемой CAD-системы
- Стандартизация параметрических значений
- Заказные решения под ключ
- Перевод 2D документации в 3D мастер-модели

- Как защитить интеллектуальную собственность, публикуя «заводские» модели?
- CAD-Форматы – насколько точна трансляция данных?
- Размер моделей – достаточно ли они компактны для загрузки?
- Как управлять каталогом моделей?
- Как известить клиента об изменениях в 3D модели?
- Цена создания параметрических мастер-моделей
- Достаточно ли возможности 3D просмотра, отображения аннотаций и размеров?
- Как контролировать качество моделей для каталога?

Трансляция геометрических моделей с сохранением дерева построения

DS CATIA	
Pad	
Pocket	
Rib	
Slot	
Shaft	

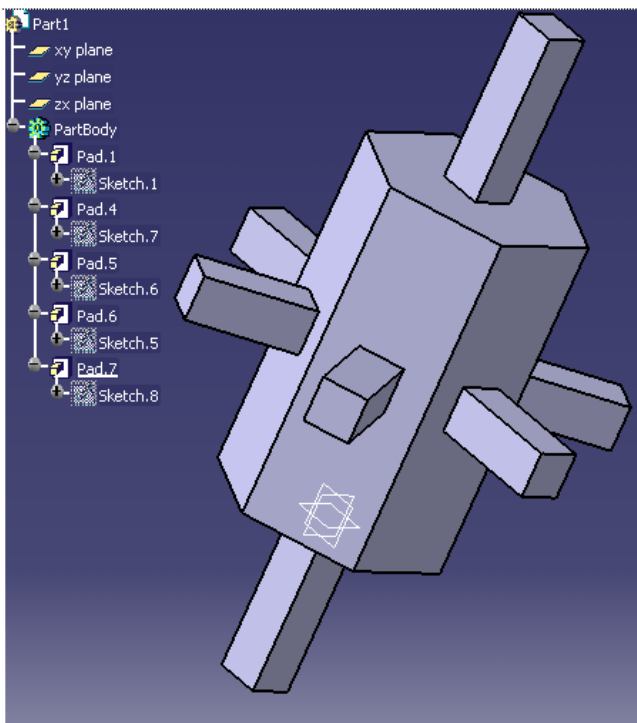


DS SolidWorks	
Extruded Boss/Base	
Extruded Cut	
Rib	
Swept Cut	
Revolved Boss/Base	

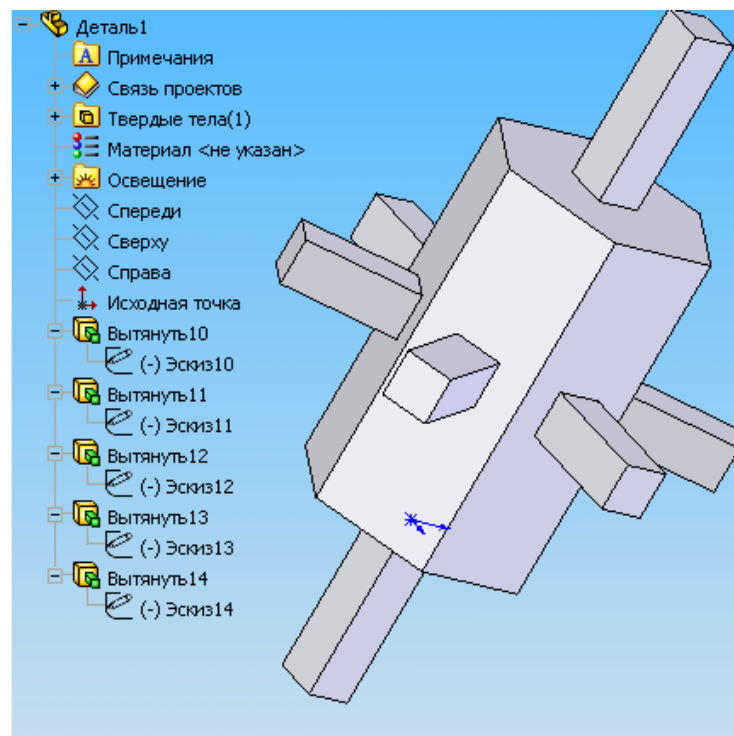
...

Трансляция геометрических моделей с сохранением дерева построения

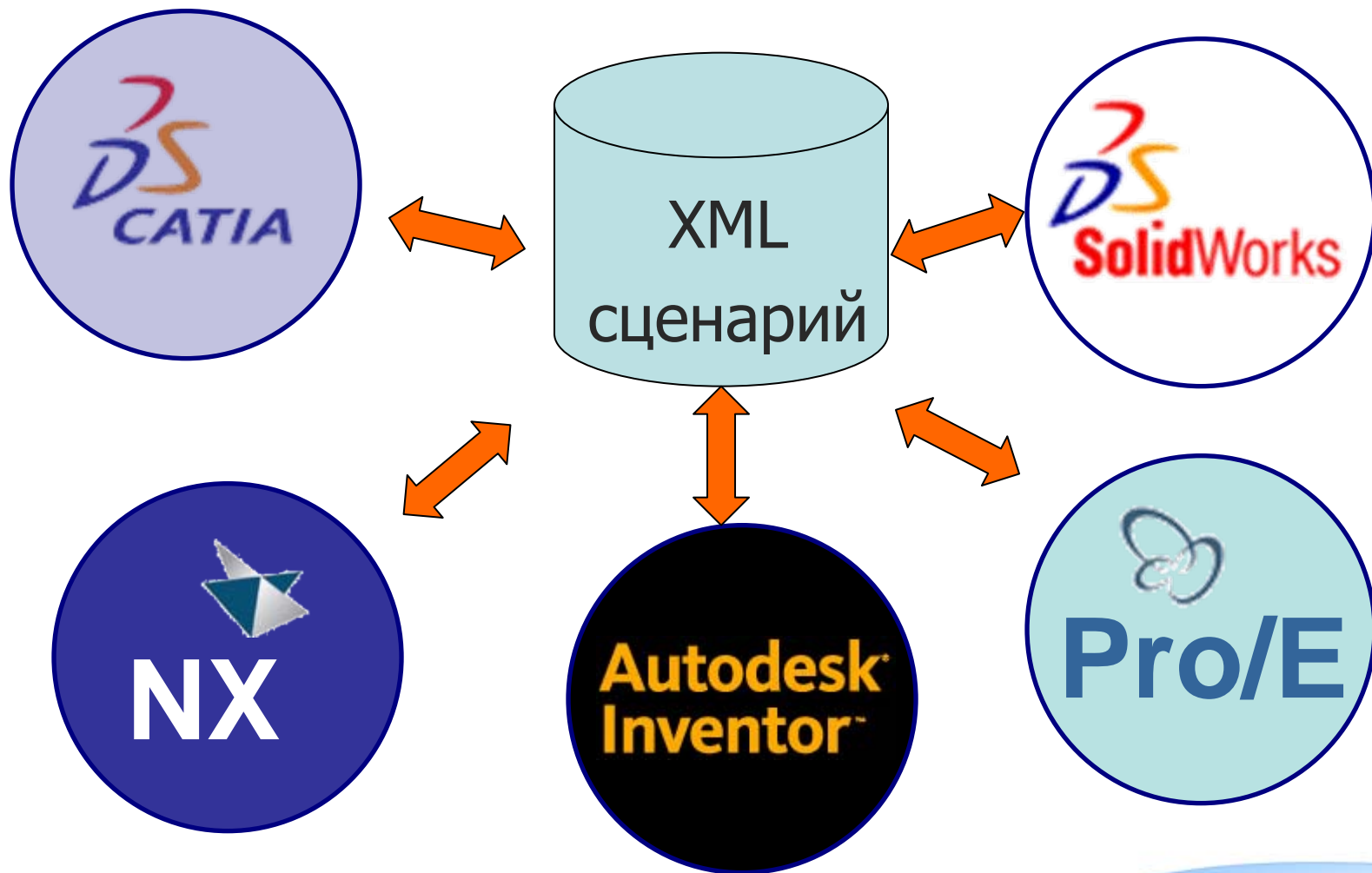
CATIA



SolidWorks



Трансляция геометрических моделей с сохранением дерева построения



Спасибо за внимание!

- > www.ledas.com
- > (383) 335 65 04
- > info@ledas.com