

Сервер удаленной визуализации результатов инженерных вычислений **T-Vision**

Александр Мурашов

Директор по техническому сопровождению проектов

25-е сентября 2013 года

Проблематика.

Что же мешает виртуализировать 3D?



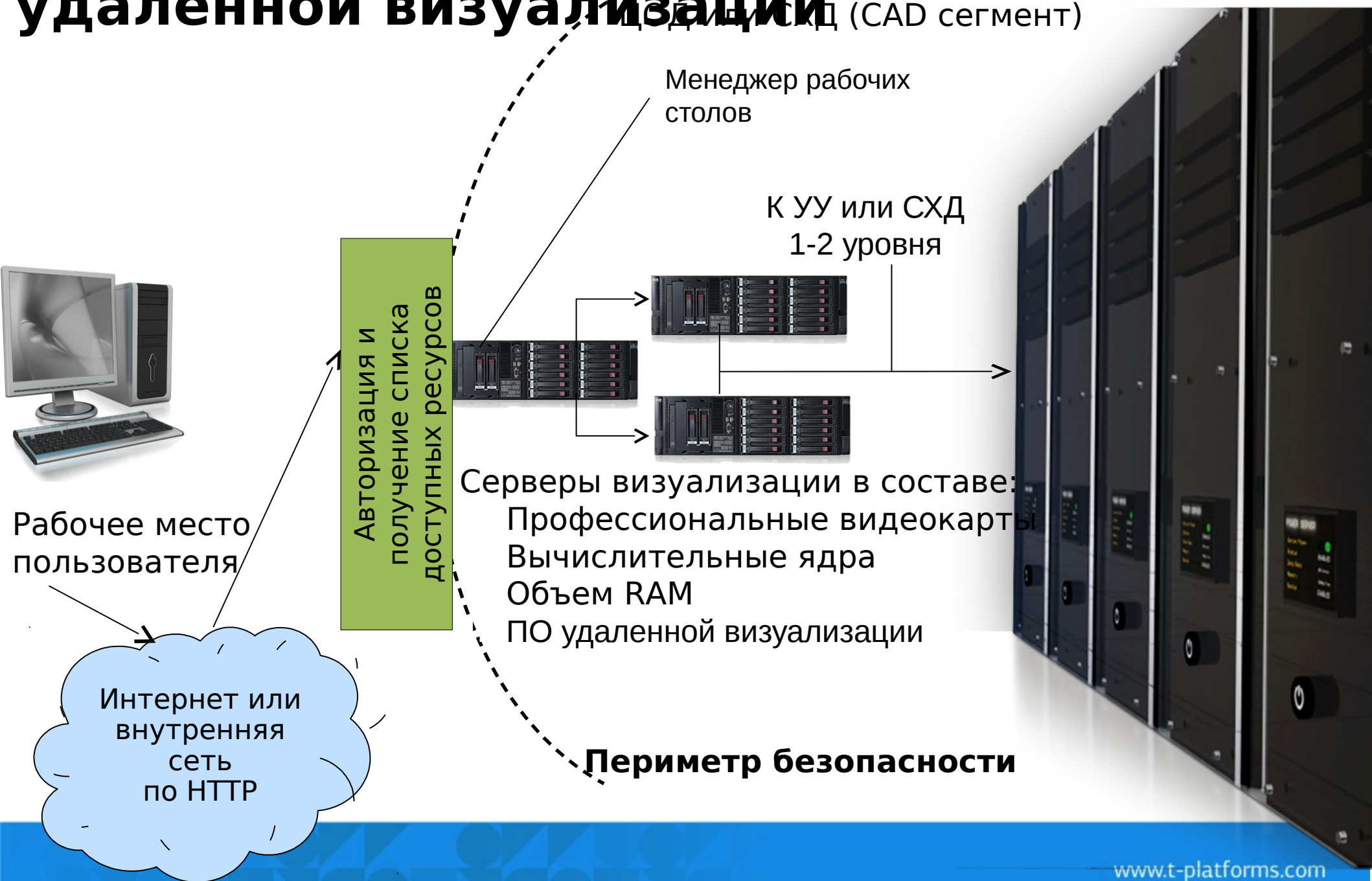
- Традиционный протокол терминальной доставки
 - Реальный графический адаптер не доступен в сессии
 - Виртуальный графический адаптер без поддержки 3D
 - Некоторые объекты обрабатываются, не поступая на GPU
 - Рендеринг происходит на CPU
- Виртуальные машины
 - Реальный графический адаптер не доступен виртуальной машине

Решение - специализированная система удаленной визуализации

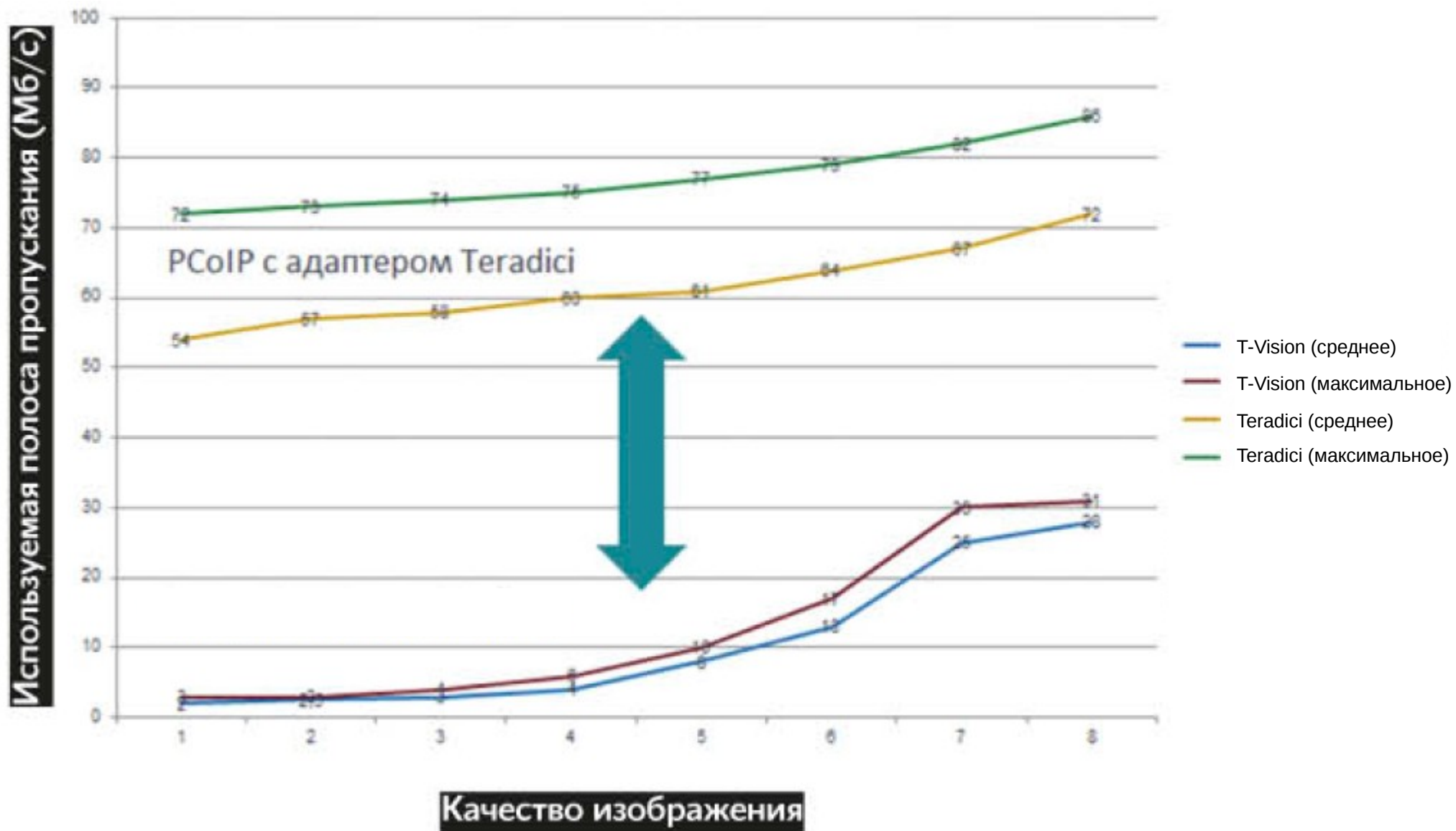


- Специализированные протоколы доставки
- Поддержка виртуальных 3D-адаптеров
- Совместное использование видеоадаптеров
- Аппаратная поддержка DirectX
- Аппаратная поддержка OpenGL
- Поддержка специализированных драйверов
- «Проброс» видеоадаптеров в виртуальные машины
- Аппаратная виртуализация

Схема подключения системы удаленной визуализации



Показатели системы



- Элемент облачной инфраструктуры, реализующей технологию «программное обеспечение как услуга» (SaaS)
 - удаленный доступ к комплексам программ для научных и производственных расчетов
- Система управления виртуальными рабочими местами
 - мониторинг, инфраструктура безопасности

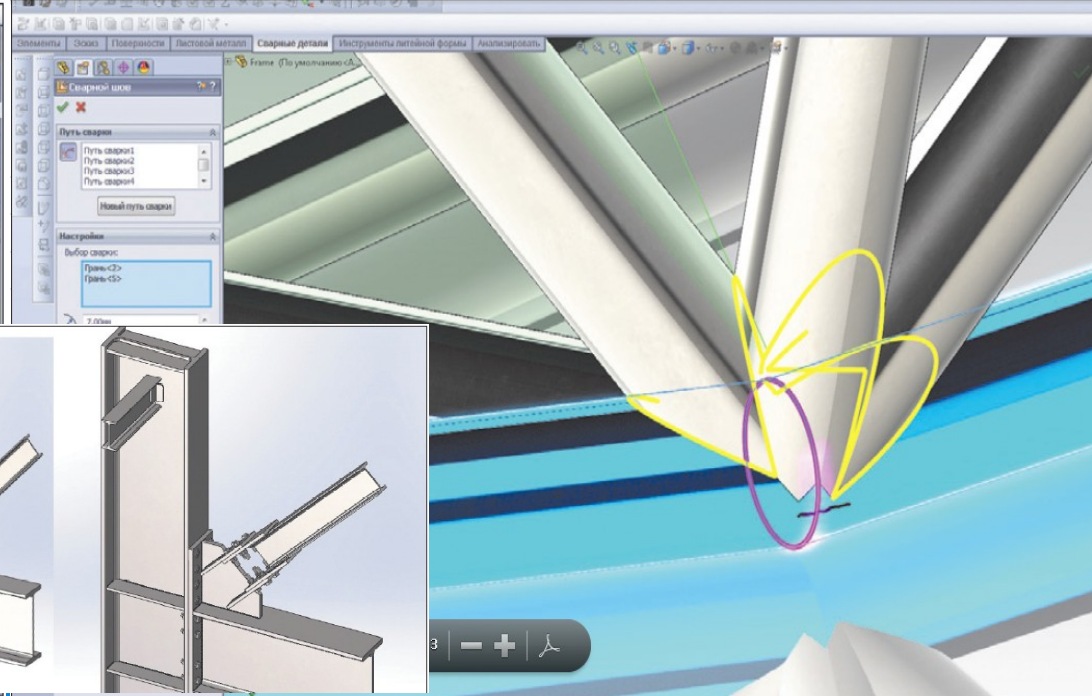
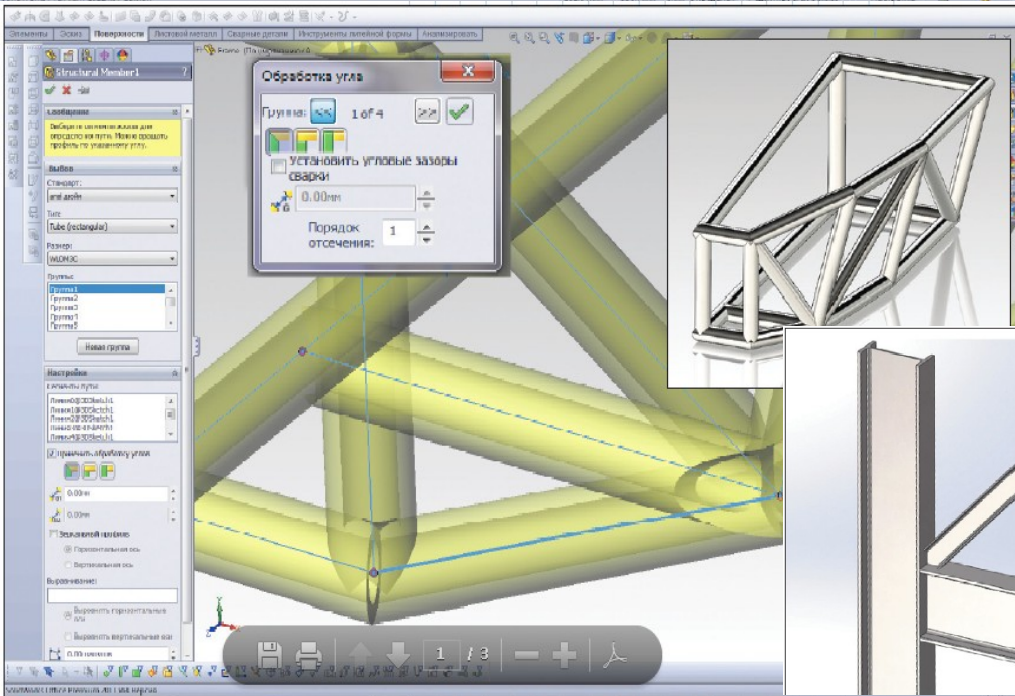
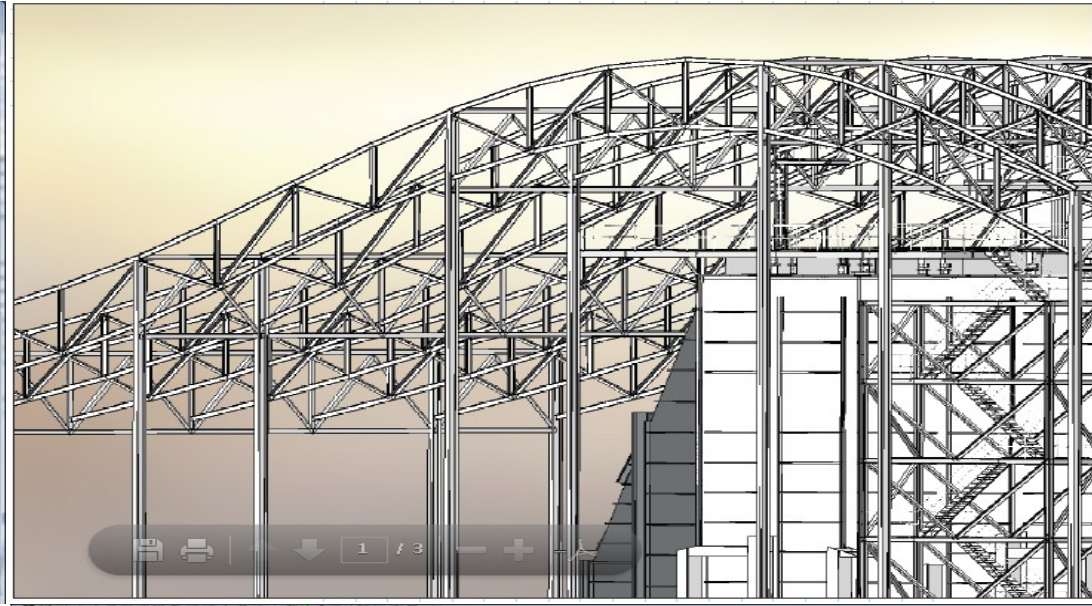
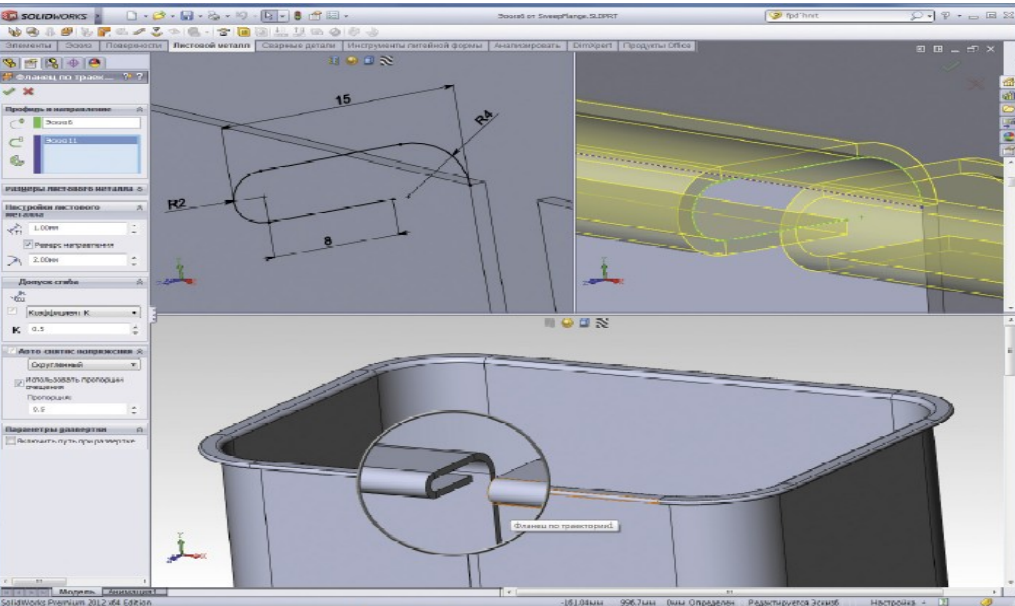
Области применения

- Построение точных твердотельных моделей (CAD): промышленные предприятия, КБ, НИИ, занимающиеся виртуальным проектированием без НРС
- Построение расчетной сетки и анализ результатов расчетов для CAE, а также любых других приложений, интенсивно использующих графику: коллективного пользования, в т.ч. уровня предприятия

Основные преимущества

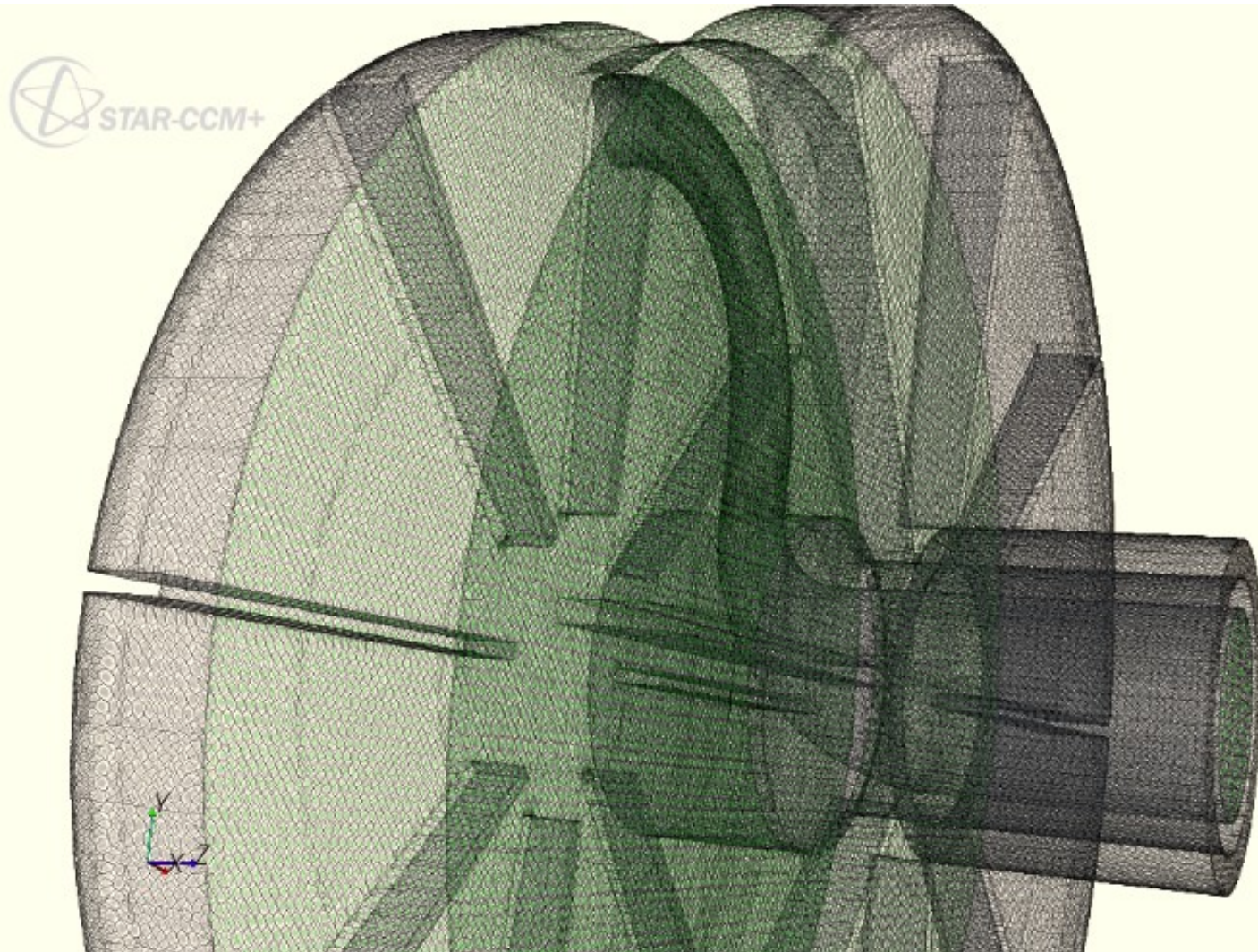
- Удаленный доступ через Интернет к динамически расширяемому пулу ресурсов: заменяет/дополняет рабочие места инженеров
- Все преимущества централизации ресурсов без потери производительности
- С моделями бОльшего размера можно работать быстрее, чем на рабочем месте
- Принципиально новые возможности: создание более точных моделей
- Радикально сокращает обмен данными между рабочими станциями и суперкомпьютером (для CAE): сокращение сроков проектов

Предпосылки использования в CAD PLATFORMS

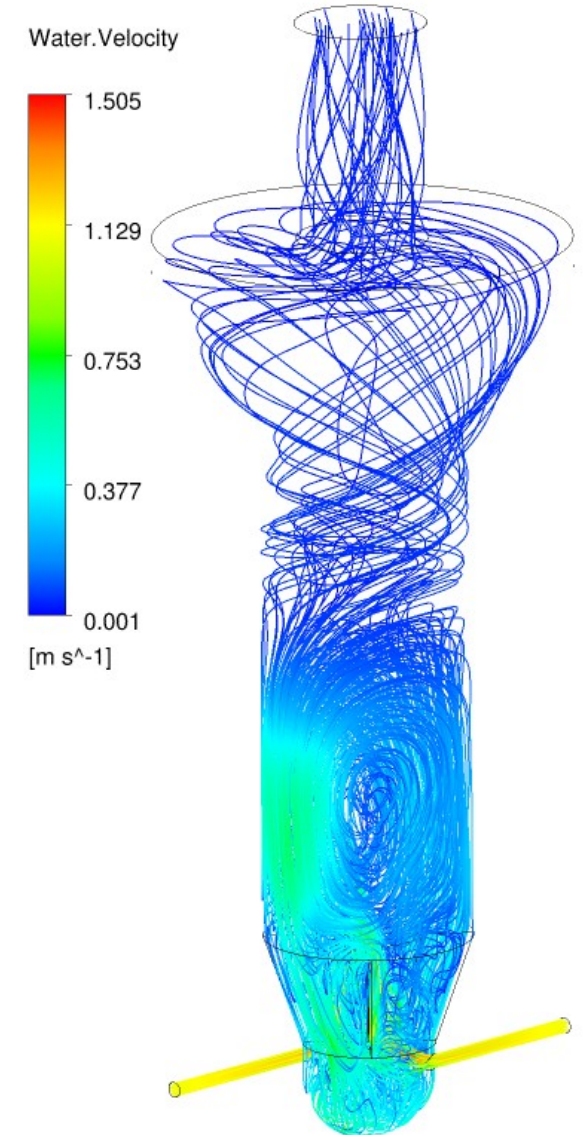


Предпосылки использования в САЕ PLATFORMS

Подготовка модели



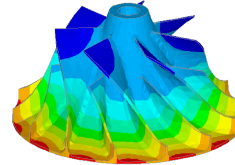
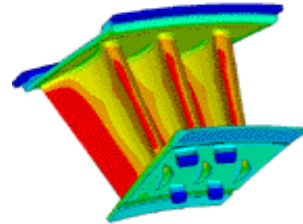
Анализ результатов



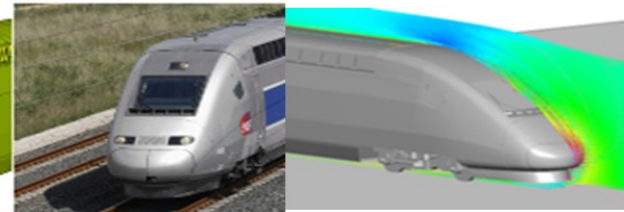
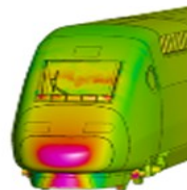
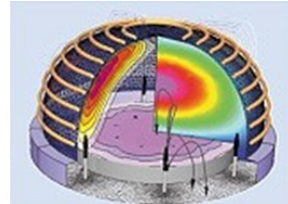
Проверенное ПО для CAE



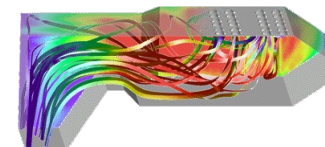
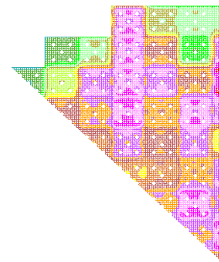
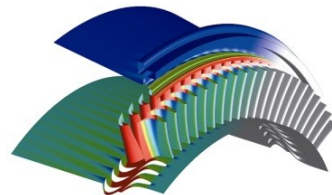
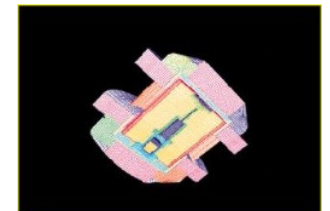
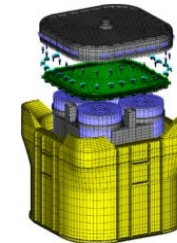
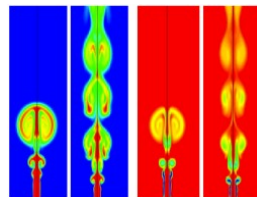
ANSYS®



esi



LS-DYNA



COMPUTER AIDED DESIGN
COMPUTER AIDED ENGINEERING
COMPUTER AIDED MANUFACTURE

www.t-platforms.com

Преимущества использования системы удаленной визуализации по

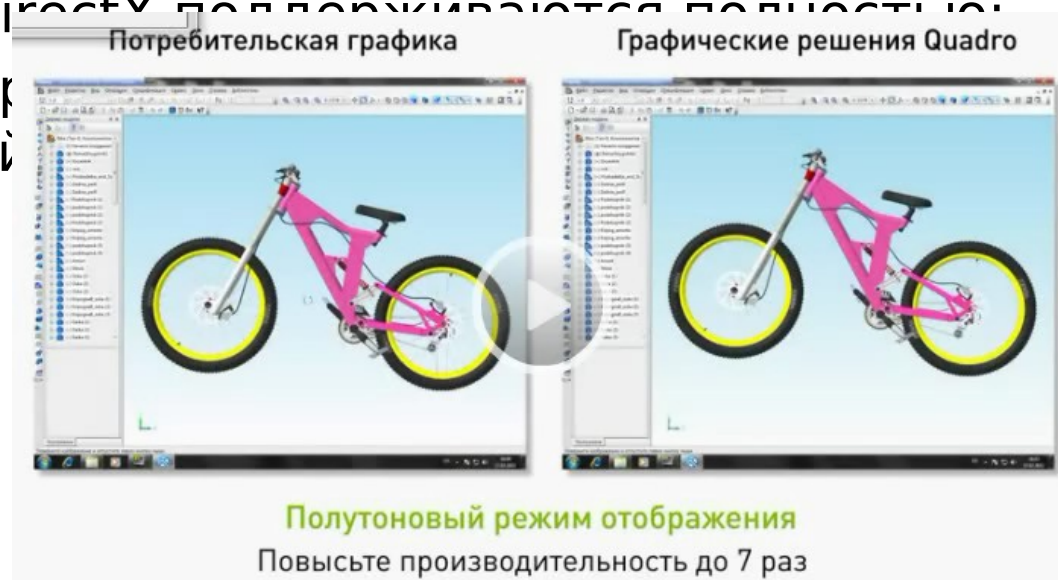


сравнению с традиционными графическим рабочими станциями

- Динамическое выделение вычислительных ресурсов пользователю, необходимых для решения задач по визуализации расчетов различного масштаба
- Создание универсальных виртуальных рабочих мест для решения всего спектра производственных и научных задач с использованием системы удаленной визуализации
- Возможность работы не только в локальной сети, но и в сети интернет по защищенному каналу
- Быстрая визуализация результатов за счет того, что система удаленной визуализации подключена к внутренней высокоскоростной сети кластера (CAE)
- Возможность интерактивного контроля правильности решения задачи в процессе проведения расчетов: визуализация промежуточных результатов в real time без копирования большого

Общие технические требования системы удаленной визуализации

- Комфортная удаленная работа с «тяжелыми» графическими объектами должна быть при 2-5 Mbps и задержкой 100-150ms сети LAN;
- Приложения должны быть доступны через обычный Web интерфейс с любого электронного устройства;
- Для каждого пользователя предоставляется выделенный видеоадаптер
- OpenGL и DirectX поддерживаются полностью;
- Система управляет приложениями



На основе тестов и пожеланий потенциальных клиентов выдвигаются осредненные требования к системе удаленной визуализации «Т-Платформы»



Для CAD

- Система управляется ОС Windows;
- Не менее 2 вычислительных ядер на одну видеокарту;
- Качественная обработка графических данных (прямые, сплайны, замкнутые линии) – использование профессиональных видеокарт;
- Не менее 48 ГБ RAM на одно рабочее место продвинутого пользователя;
- Не менее 24 ГБ RAM на одно рабочее место среднего пользователя;
- Не менее 16 ГБ RAM на одно рабочее место обычного пользователя;

Для CAE

- Система управляется любой ОС;
- Не менее 4 вычислительных ядер на одну видеокарту;
- Требования к обработке графических данных повышены по отношению к CAD;
- Не менее 64 ГБ RAM на одно рабочее место продвинутого пользователя
- Не менее 48 ГБ RAM на одно рабочее место среднего пользователя;
- Не менее 24 ГБ RAM на одно рабочее место обычного пользователя

Преимущества использования системы удаленной визуализации.



Как заставить ИТ директора

Сложности при

купить р

использовании в
ИТ-инфраструктуре
большого количества

рабочих станций

- большие операционные издержки на поддержку компьютерного парка
- сложность связанная с управлением рабочими станциями
- обеспечение пользователям безопасного и надежного доступа к ПО и приложениям необходимым для работы
- техническое сопровождение пользователей
- установка и обновление лицензий на ПО и техническое обслуживание
- резервное копирование и т.д.

Преимущества при
использовании системы
удаленной визуализации

- Снижение затрат на администрирование:
 - «Мгновенное» создание новых рабочих мест с заданными параметрами
 - «Мгновенная» установка приложений
- Снижение эксплуатационных затрат:
 - Энергопотребление при использовании тонкого клиента в 10 раз меньше стандартной рабочей станции
 - Мониторинг, резервное копирование, размещение дешевле более чем в 5 раз
- Защита данных:
 - Корпоративная информация не покидает пределы ЦОД

Преимущества использования системы удаленной визуализации



- Возможность работы не только в локальной сети, но и в сети **интернет по защищенному каналу**
- **Динамическое** выделение вычислительных ресурсов пользователю для обработки и визуализации результатов расчетов
- Визуализация промежуточных результатов в ходе расчетов без копирования данных на рабочую станцию пользователя (CAE)
- Визуализация больших объемов данных **без копирования** на рабочую станцию пользователя за счет подключения сервера удаленной визуализации по высокоскоростной сети к файловому хранилищу вычислительной системы (CAE)

Пример использования

Крупнейший европейский производитель тяжёлой техники



- Доступ к CAD инструментам из Японии и Австралии к ПО CATIA в Скандинавии
- Общая задержка – 220 ms, хорошая производительность при работе с моделями более 1500+ частей; полоса пропускания редко достигает 2.5 Mbps

VOLVO

Пример использования

- Подобные решения имеют практически все крупные мировые суперкомпьютерные центры коллективного пользования, например все центры DOE, DOD и NSF



U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE



National Science Foundation
WHERE DISCOVERIES BEGIN



СПАСИБО!