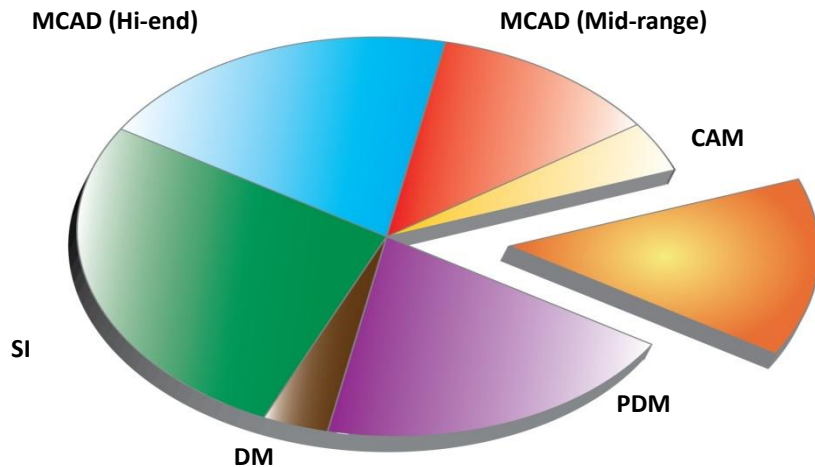


FIDES

Анатолий Вершинин

ПАКЕТ ДЛЯ ПРОЧНОСТНЫХ И СМЕЖН

СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ



Мировой объем рынка CAE в 2009г. – **\$2,1 млрд.**
(www.cimdata.com)

Существующие проблемы:

- **Зависимость от зарубежных поставщиков ПО**
 - Безопасность предприятий ВПК и стратегически важных отраслей
 - Отсутствие индивидуального подхода, не учитывается специфика решаемых задач
- **Недостаточный уровень сервисной поддержки**
- **Высокая стоимость лицензий**
- **Функциональные недостатки существующих пакетов**

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Разработка и реализация на рынке первого российского универсального пакета прочностного анализа

FIDESYS

- Предоставление российским организациям доступного импортозамещающего программного продукта высокого качества.
- Вывод продукта на международный рынок. Вхождение в Top10 на мировом рынке за 3-4 года.
- Целевой показатель доходности – не менее 300 млн. рублей к 2014г.

Описание продукта

Программный комплекс **FIDESYS** предназначен для решения статических и динамических задач прочности с использованием метода конечных элементов (МКЭ), метода спектральных элементов (МСЭ), разрывного метода Галеркина (DG).

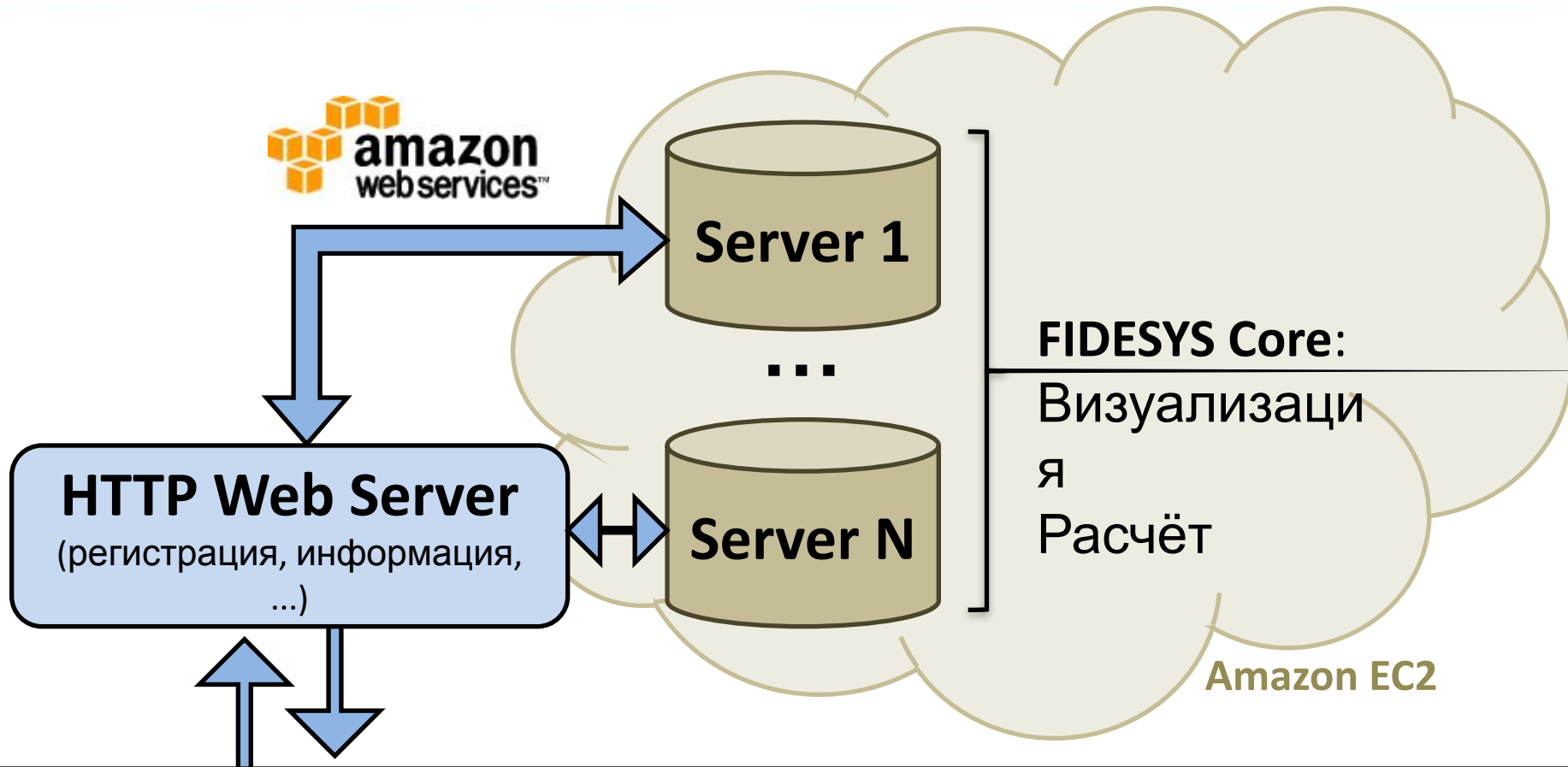
Особенности CAE FIDESYS:

Web-interface для online расчетов – использование облачных вычислений для проведения моделирования в режиме онлайн

Поддержка технологии CUDA - дает ускорение в расчетах более 20-30 раз

Комплекс адаптирован под супер-ЭВМ – возможность

Модель SaaS – Fidesys online



Пользователи

Преимущества продукта

Характеристики продукта	FIDESYS	ANSYS
1. Модели и методы	Наложение конечных деф. Модиф. МКЭ SEM / DG / DG-SEM / MD Адаптивное перестроение сеток	Малые/Конечные деф. МКЭ Ручное перестроение сеток
2. Аппаратные требования	Низкие (+CUDA)	Высокие
3. Web-interface для облачных вычислений	Fidesys online	N/A
4. Стоимость лицензии	\$ 2 700 – \$ 20 000	\$ 40 000

Целевая аудитория

ВУЗы По данным Ассоциации инженерного образования России, в стране 275 технических вузов.

Объем сегмента оценивается в **825** лицензий (по 3 лицензии на ВУЗ с количеством повторных обращений 75%).

НИИ Расчетный пакет может быть востребован в 164 научно-исследовательских организациях РАН
Максимальный объем данного сегмента оценивается в **820** лицензий в год (по 5 лицензий на организацию).

Промышленность Объем промышленного сегмента оценивается в **1500** лицензий в год.

Объем зарубежного рынка на порядок превосходит российский.

Бизнес модель

Реализация продукта: напрямую и через дилеров.

Прибыль формируется за счет:

- 1) Реализации программного продукта
- 2) Оказания услуг компьютерного моделирования и выполнения расчетов.

Опции: бесплатная расширенная сервисная поддержка – консультации по функционалу расчетного пакета и по вопросам использования тех или иных методов в решении конкретных задач.

Срок действия лицензии устанавливается исходя из потребностей пользователя.

CAE FIDESYS доступна также как интернет услуга (Software as a Service, **SaaS**) Fidesys Online

Стратегия маркетинга

**Покупка годовой лицензии вузами и профильными НИИ
в 75% случаев приводит к ее продлению**

В университетах и НИИ:

- Проведение факультативных курсов по использованию пакета FIDESYS.
- Привлечение к консультированию по продукту ведущих специалистов университетов (РФ, США, Европы, Китая).
- Регулярные публикации научных работ в ведущих журналах с указанием на возможности получения новых результатов с использованием пакета FIDESYS.
- Адресное информирование ведущих специалистов университетов.

В промышленности:

- Привлечение партнеров к распространению пакета в России и за рубежом.
- Поиск заказчиков на проведение конкретных прочностных расчетов с использованием пакета FIDESYS.
- Использование возможностей торгово-промышленных палат для

Стоимость проекта

№	Показатель окупаемости	Значение
1.	Внутренняя норма рентабельность проекта (IRR)	65,3%
2.	Чистая приведенная стоимость (NPV)	81 135 704 руб.
3.	Период окупаемости (PB)	39 мес.(3,24 года)
4.	Общая сумма инвестиций	63 млн. руб.

Расчеты проводились при заниженных объемах продаж.

Период расчета показателей - 51 мес. (4,25 года)

Команда проекта

Разработкой продукта занимаются 25 программистов. Консультированием - 8 высококвалифицированных ученых профессоров МГУ, МИФИ, МФТИ, член-корреспондент РАН, и два консультанта – полные профессора из университетов США. Основные члены команды:

- **Вершинин Анатолий Викторович**, 26 лет, к.ф.-м.н., доц. МГУ им. М.В. Ломоносова. Специалист в области разработки прикладного мат. обеспечения, параллельных вычислений, программирования для Супер-ЭВМ, методов вычислений. Участвовал в коммерческих разработках ПО. Автор 30 научных публикаций и монографии.
- **Левин Владимир Анатольевич**, 57 лет, проф., д.ф.-м.н. (с 1990), проф. МГУ им. М.В. Ломоносова. 227 научных публикаций, 4 монографии. Член Российского Национального комитета по теоретической и прикладной механике. Член ASME (American Society of Mechanical Engineers).
- **Сбойчаков Алексей Максимович**, 28 лет, ассистент ПГУПС. Модели эффективных свойств, методы осреднения, upscaling. Продвижение пакета.
- **Янушкевич Олег Вячеславович**, 30 лет, специалист по инвестициям УК «Технологии молодежи». Разработка финансово-экономической модели проекта.

Выход из проекта

Выход из проекта

1. IPO.
2. Продажа компании (ANSYS, MSC Software, Dassault Systmes и пр. Включая специализированные компании).
3. Покупка PLM (Product Lifecycle Management) компанией из Китая.

Примеры сделок M&A:

ANSYS - в 2006г. купил Fluent Inc. за \$565 млн.

- в 2008г. купил Ansoft Corp. за \$832 млн.

Autodesk в 2009г. купил Algor за \$34 млн., Moldflow был куплен за \$297 млн.

Учитывая функционал пакета Fidesys по сравнению с пакетами приведенных компаний, возможная цена продажи компании оценивается в \$100 млн.

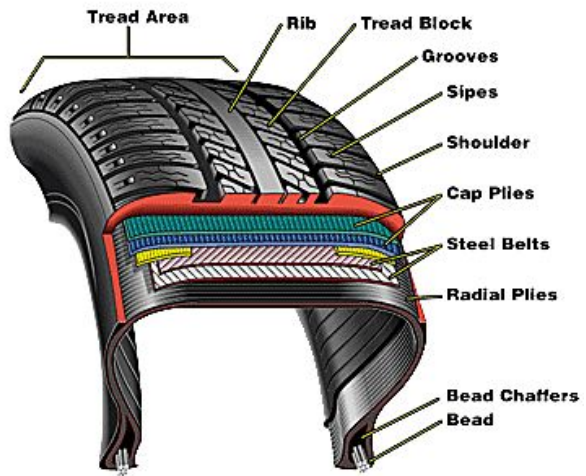
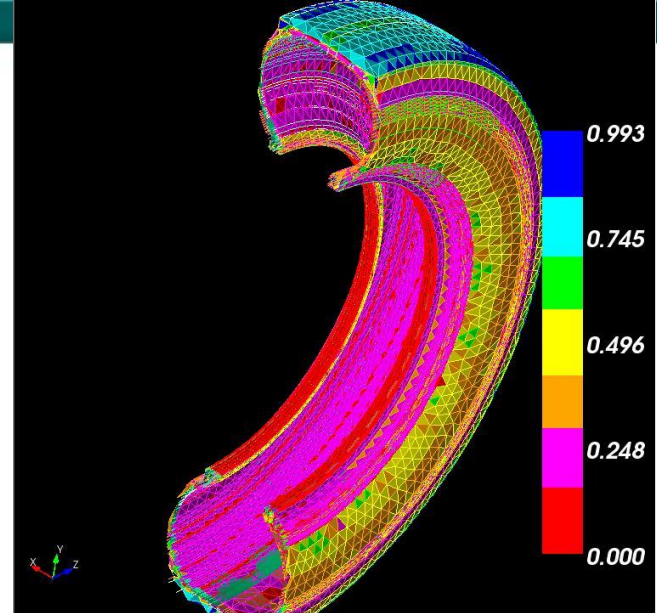
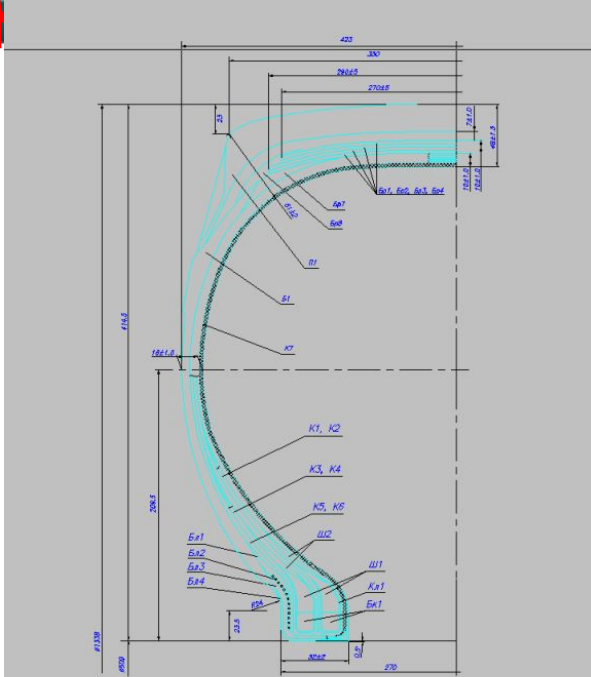
Благодарим за внимание !

Анатолий Вершинин,
к.ф.-м.н., Руководитель проекта

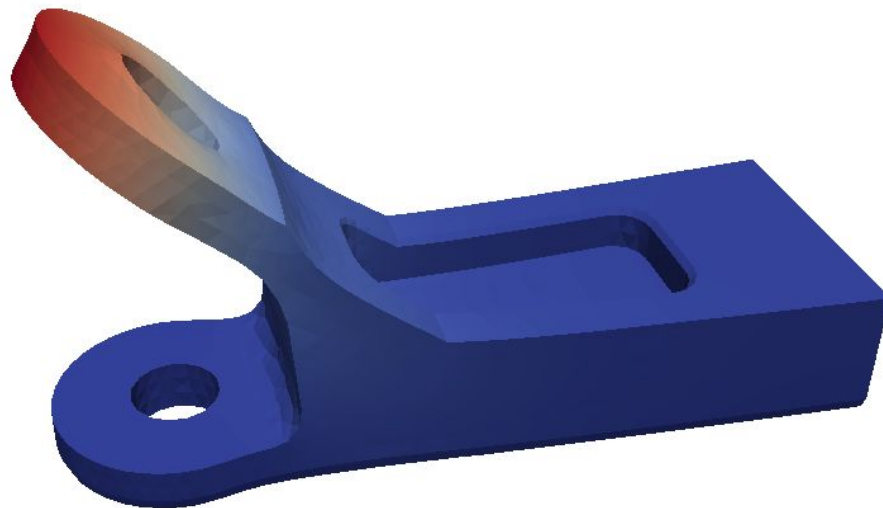
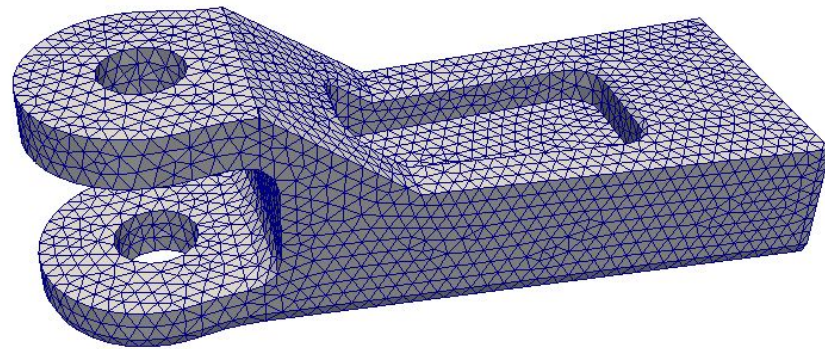
+7 (916) 184-49-28

a.v.vershinin@saldlab.com

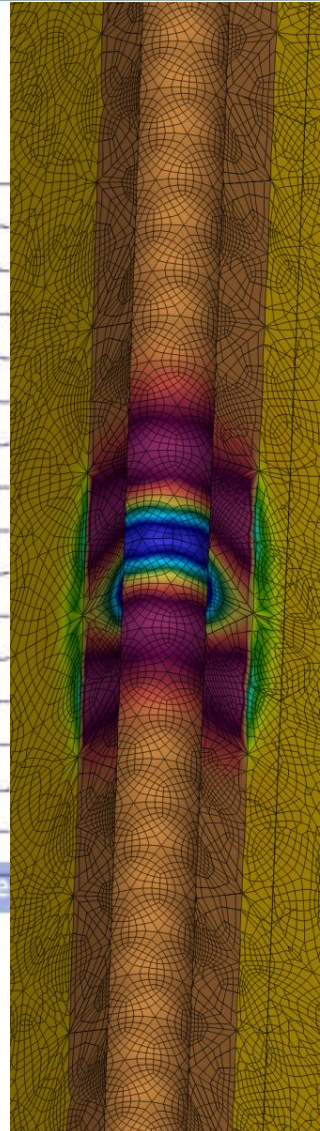
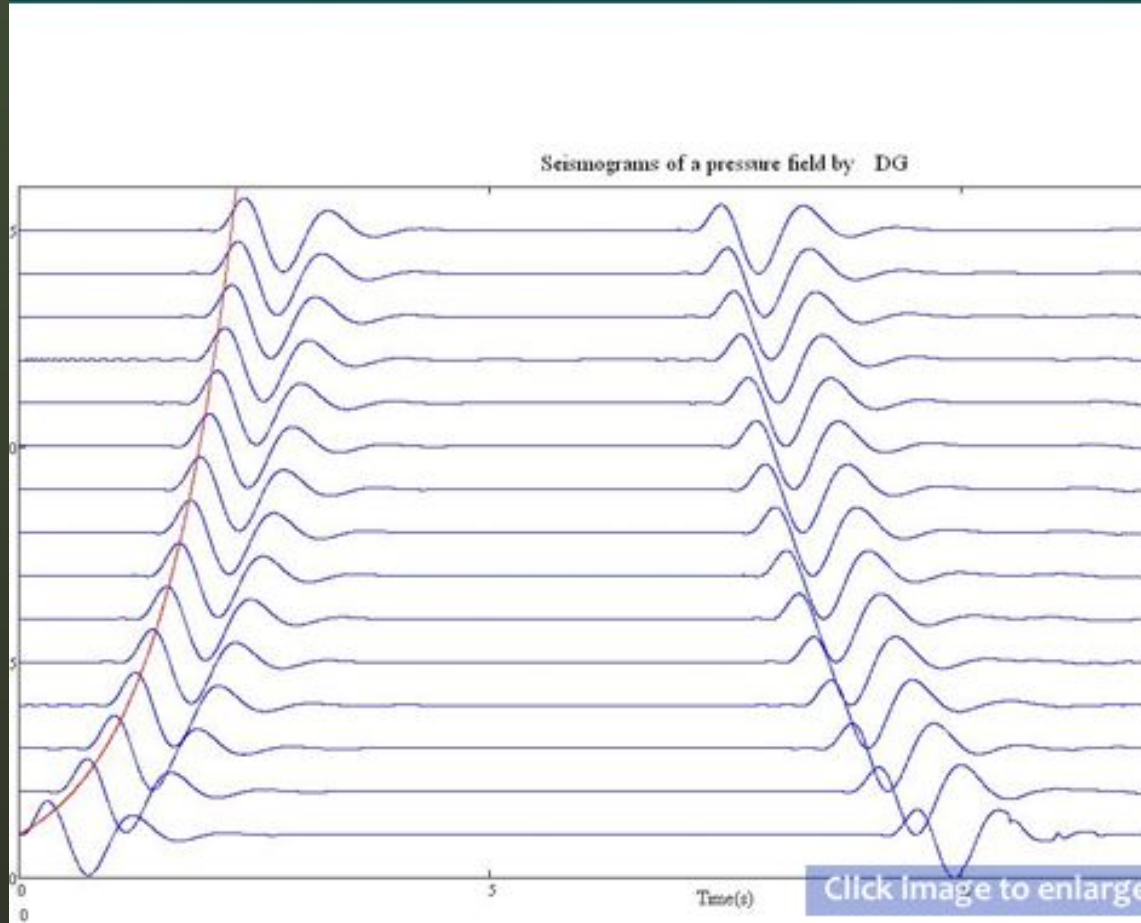
Пример 1. Моделирование резинкорда



Пример 2. Большие деформации



Пример 3. Акустический каротаж



Портрет отрасли / Industry Scope

Product Lifecycle Management

PLM – концепция автоматизации процесса разработки и вывода на рынок продукта, получившая распространение в 80х годах XX века.

В настоящее время направление PLM формирует отрасль, представленные в которой программные пакеты решают следующие задачи пользователей в процессе разработки и сопровождения промышленной продукции:

- MCAD (MR) (системы машиностроительного проектирования)
- MCAD (HE) (системы машиностроительного проектирования)
- CAM (системы для подготовки производства)
- CAE (системы инженерного компьютерного анализа)
- PDM (коллаборативные системы создания данных об изделии)
- DM (системы цифрового производства)
- Systems Integration



Computer Aided Engineering

Применение систем инженерного компьютерного анализа в настоящее время является де-факто стандартным этапом при разработке любого нового продукта в наукоемких отраслях, например в энергетике, нефтегазовой промышленности, аэрокосмической, химической отраслях, в области нанотехнологий.

Большинство систем класса CAE разрабатываются как универсальные с целью охвата как можно большего числа потенциальных задач проектирования в различных отраслях. Именно такие CAE-пакеты являются частью распространенных PLM-систем.

Среди типового функционала CAE-систем можно выделить:

- Структурный (прочностной) анализ.
- Термальный анализ.
- Анализ движения жидкостей.



Structural Analysis

ИК Фидесис специализируется на решении разнообразных задач своих клиентов в сфере прочностного анализа – одного из компонентов CAE.

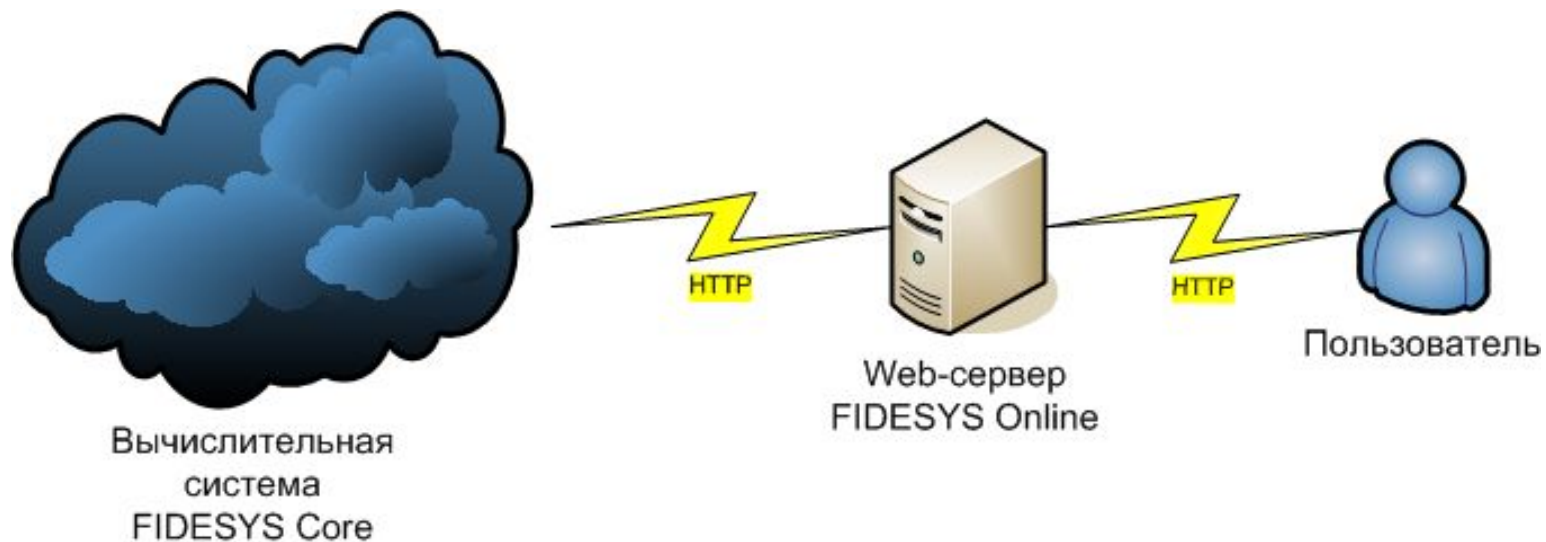
Прочностной анализ применяется на стадии проектирования при разработке материалов, деталей и продуктов, которые будут подвергаться нагрузкам различного характера.

Такой анализ наиболее востребован, когда необходим учет больших деформаций и их перераспределение в материалах.

Цель ИК Фидесис в данном сегменте – предоставлять услуги на основе программных ядер нового уровня, которые обладает двумя ключевыми свойствами:

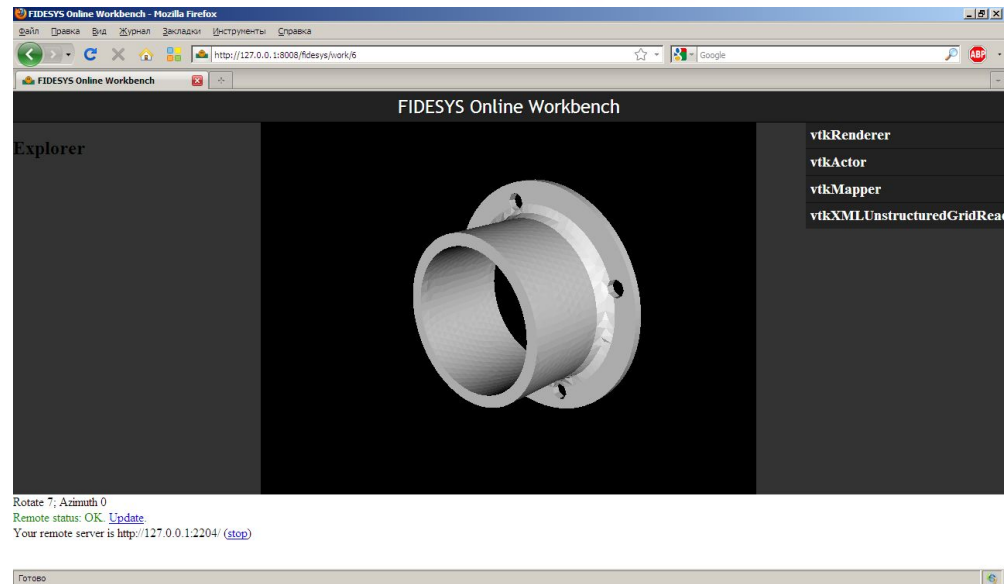
- Непревзойденная скорость работы.
- Решение задач новыми, более точными математическими методами.

Архитектура решения



FIDESYS Online

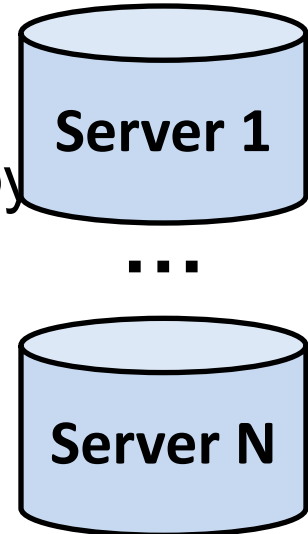
- Управление вычислительным сервером
- Взаимодействие с пользователем через клиент:
 - JavaScript клиент
 - Flex клиент



- Взаимодействие пользователей – одновременная работа над задачей

Использование облачных вычислений

- **Динамическое выделение вычислительных ресурсов**
Больше пользователей → больше серверов
- **Масштабируемость**
Вычислительные сервера независимы друг от друга
- **Надёжность**
Проблемы на одном сервере не влияют на пользователей других серверов



Модель SaaS – Fidesys online

Классические преимущества подхода SaaS:

- Оплата за использование сервиса Fidesys online
- Доступность из любого браузера
- Надёжность и безопасность
- Легко поддерживать

А также для пользователей:

- Не нужно покупать и поддерживать «железо»
- Не нужно покупать полную лицензию на Fidesys
- Совместная онлайн работа над задачей

FIDESYS Core

- Генерация сеток
- Вычислительное ядро (FEM/SEM/DG/MD)
- Решение СЛАУ
- Постпроцессинг
- Рендеринг визуализации



Основные конкуренты



Выручка, 2009: \$ 517 млн.



Выручка, 2009: \$ 277 млн.

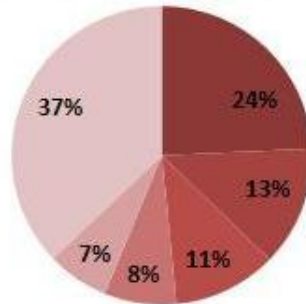


Выручка, 2009: \$ 238 млн.

Структура рынка CAE

по производителям

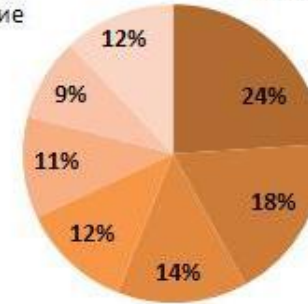
- ANSYS
- Dassault Systèmes
- MSC Software
- LMS
- Altair Engineering
- Прочие



по отраслям потребления

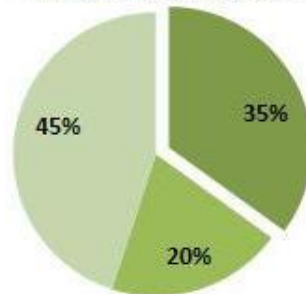
на примере ANSYS

- Электроника
- Машиностроение
- Автомобилестроение
- Аэрокосмонавтика
- Химия
- Образование
- Прочие



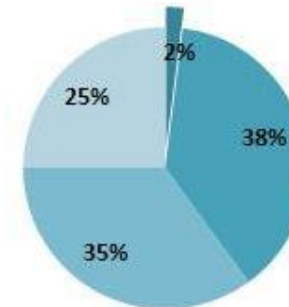
по видам решаемых задач

- прочностные
- термальные
- движения жидкостей



по географии продаж

- Россия
- Европа
- Америка
- Азия

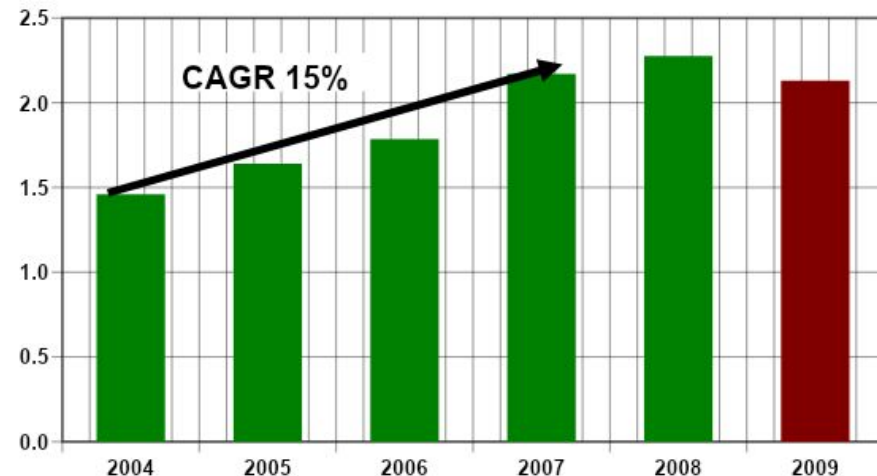


Источники: CIMdata, Daratech, ANSYS, Dassault Systèmes, экспертные оценки

Основные факты и тенденции рынка САЕ

- Сокращение объема рынка САЕ явилось самым низким среди сегментов PLM. Доля САЕ в структуре рынка PLM в 2009 году возросла с 14,3% до 15,2%.
- В 2004-2008 годах среднегодовой прирост (CAGR) рынка САЕ составлял более 20%.

ДИНАМИКА ОБЪЕМА рынка САЕ



Источники: CIMdata, Daratech

- По оценкам J.P.Morgan, насыщенность рынка САЕ составляет около 20%, что предполагает наличие значительного потенциала для дальнейшего развития данного рынка.
- Несмотря на сложную макроэкономическую обстановку, негативно повлиявшую на большинство отраслей, использующих САЕ продукты, стремление к сокращению издержек будет стимулировать более активное использование САЕ, как способа сокращения затрат на разработку новых продуктов.
- В условиях ограниченных ресурсов покупателей САЕ услуг увеличивается влияние ценового фактора.

Потребители

1. **Автомобильная промышленность**
2. **Нефтегазовая отрасль**
3. **Аэрокосмическая промышленность**
4. **Энергетика**
5. **Машиностроение и станкостроение**
6. **Судостроение**
7. **Электронная промышленность**
8. **Телекоммуникационная отрасль**
9. **Гражданское и промышленное
строительство**
10. **Химическая промышленность**
11. **Нанотехнологии**

Описание продукта

Продукт	Примечание*	Стоимость годовой лицензии
Лицензия Университетская (на учебный класс – 15-22 рабочих места)	До 10тыс. расчетных узлов	2700 \$
Лицензия Исследовательская (на 1 рабочее место)	До 500тыс. расчетных узлов	6000 \$
Лицензия Промышленная (на 1 рабочее место)	Неограниченное количество расчетных узлов	20000 \$
Опция Расчеты для нанотехнологий		2000 \$
Опция Расчеты для нефтегазовой отрасли		2000 \$
Опция использования Супер-ЭВМ		2000 \$
Опция использования технологии CUDA		2000 \$

- Доработка продукта под индивидуальные требования заказчика
- Срок действия лицензии **FIDESYS** соответствует потребности заказчика, и может ограничиваться одним месяцем

План продаж

Объемы реализации, шт.	2012	2013	2014	всего
Лицензия Университетская (на учебный класс – 15-22 рабочих места)	40	100	110	250
Лицензия Исследовательская (на 1 рабочее место)	44	70	95	209
Лицензия Промышленная (на 1 рабочее место)	34	105	250	389
Опция - Расчеты для nanoиндустрии	21	30	60	111
Опция - Расчеты для нефтегазовой отрасли	10	20	35	65
Опция использования супер-ЭВМ	30	50	100	180
Опция использования технологии CUDA	74	145	175	394

Основные каналы сбыта:

- Прямые продажи
- Агенты-распространители
- Дилеры

План реализации проекта

План реализации

Задачи	Сроки
Разработка вычислительных ядер	07.2009 – 09.2011
Разработка программного интерфейса	07.2009 – 05.2011
Разработка пользовательского интерфейса	07.2009 – 01.2012
Разработка пользовательской документации	06.2009 – 05.2011
Сборка различных конфигураций продукта	09.2009 – 04.2012
Тестирование продукта	10.2009 – 04.2012
Обкатка продукта в условиях реальной эксплуатации, окончательное тестирование и устранение ошибок	04.2012 - 05.2012
Патентование в РФ / за рубежом	03.2011, 03.2012
Активные маркетинговые мероприятия	с 08.2011

Структура пакета FIDESYS



Интерфейсы FIDESYS



Графический интерфейс для Windows и Linux

Графический web-интерфейс

Возможность удаленного доступа к вычислительным ресурсам без установки дополнительных приложений



Интерактивная визуализация данных

Отрисовка двумерных и трёхмерных полей



Доступная расширяемость

С помощью языка Python



Взаимодействие с CAD-системами

Импорт геометрии из Autocad и других пакетов

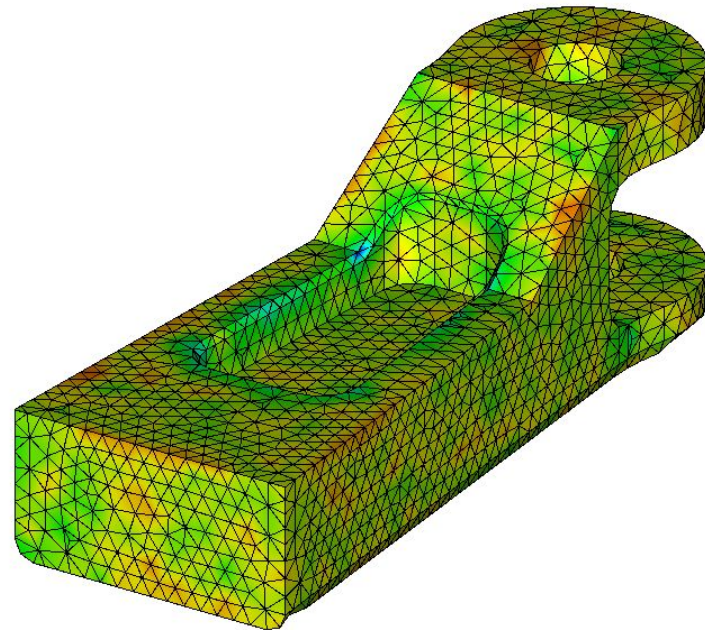
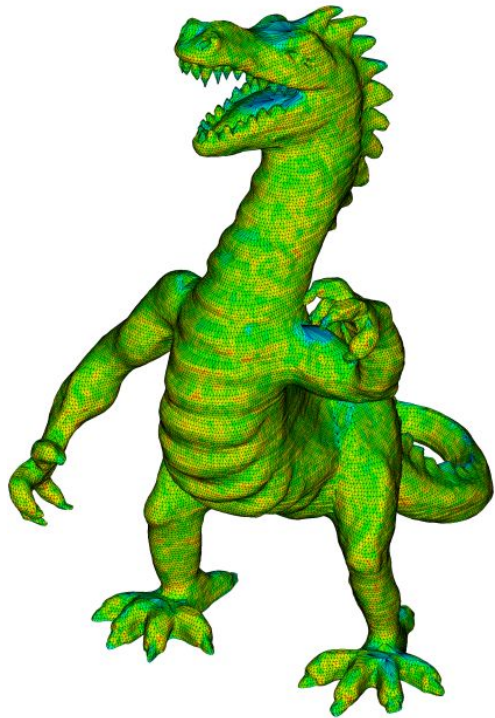
Пример 1. Результаты тестирования

Кол-во узлов на границе	FYDESIS		ANSYS		Точное решение	Погрешность FYDESIS	Погрешность ANSYS
	yy	xx	yy	xx			
40:80	0,681		0,755	0,170	1,100	0,381	0,314
40:80	0,720	-0,090	0,889	0,201	1,100	0,345	0,192
80:160	0,841	0,174	0,986	0,225	1,100	0,235	0,104
160:320	0,960	0,197	Меньшую сетку не строит, не хватает памяти		1,100	0,127	-----
320:680	1,035	0,227			1,100	0,059	-----
640:1280	1,068	0,238			1,100	0,029	-----
1280:2560	1,080	0,246			1,100	0,018	-----
2560:5120	1,139	0,040			1,100	0,035	-----

Тестировалось линейное ядро. Рассматривалась задача об одноосном растяжении пластинки с эллиптическим отверстием. Максимальные напряжения сравнивались с точным решением и численным решением ANSYS, а также проверялась сходимость при измельчении сетки.

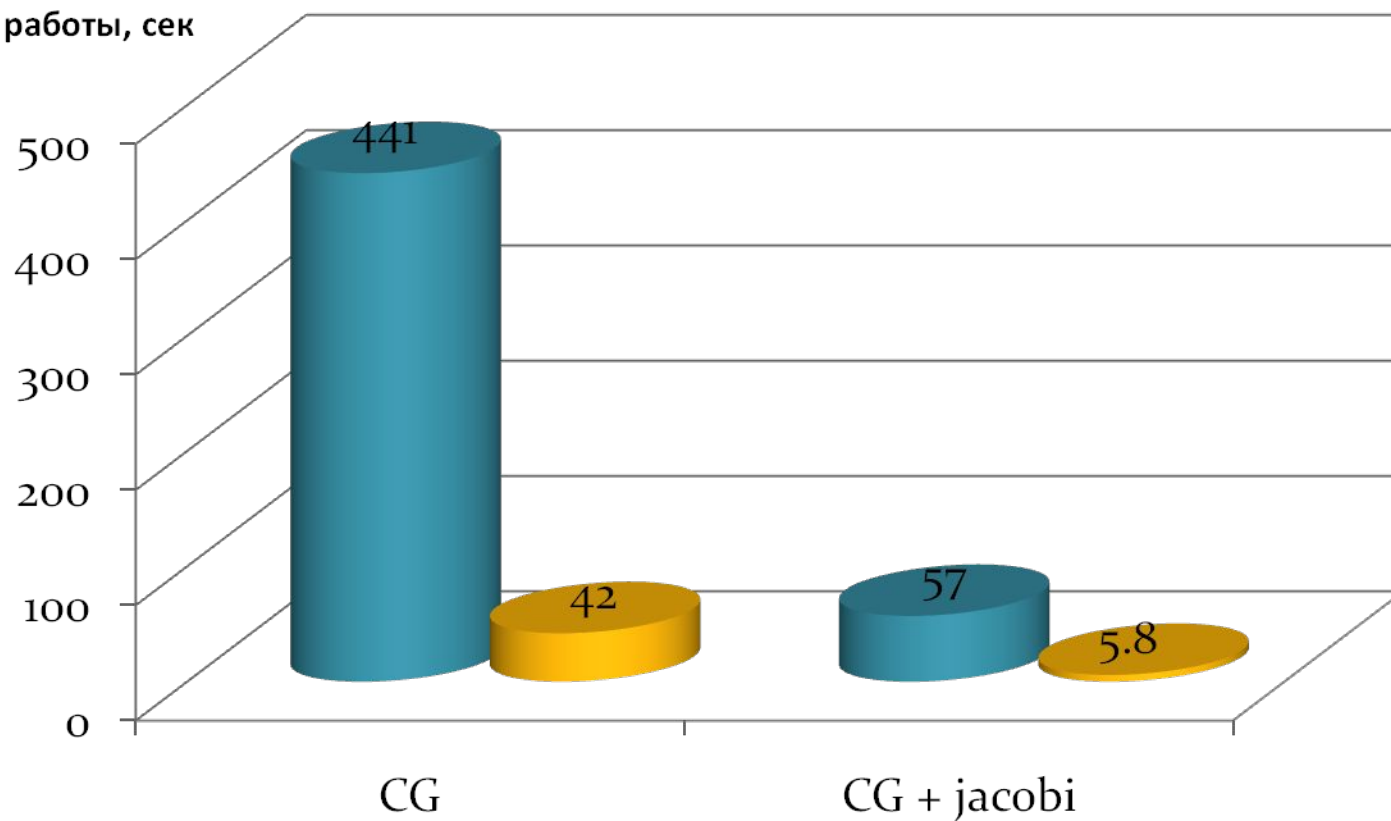
FIDESYS Core

Примеры моделей



CUDA

Время работы, сек



■ CPU (AMD Athlon 64 x2 dual Core)

■ GPU (GF GTX 260)