



Как обеспечить параллельную работу конструкторских и аналитических подразделений КБ

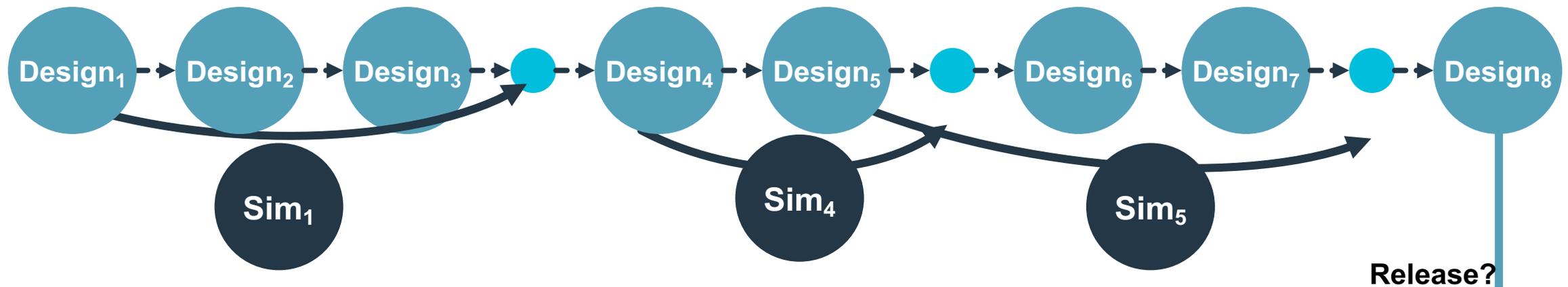
Текущие сложности



“У конструкторов нет опыта в подготовке расчетных моделей и проведении расчетов”

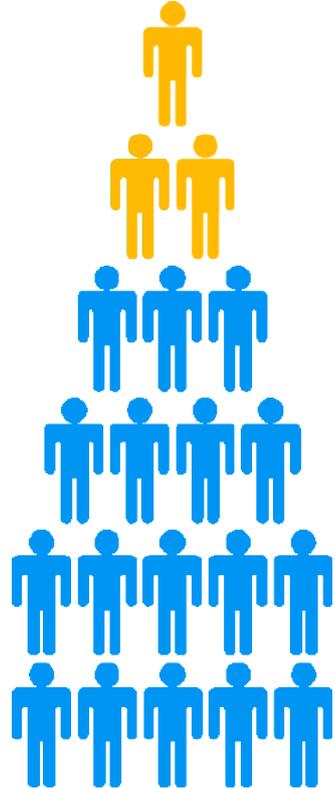
“Расчетчики заканчивают расчет когда модель перестает быть актуальной”

Расчеты являются узким местом



Почему это происходит?

Расчетчики



Конструктора

Расчетчиков
мало и они
имеют узкую
специализацию

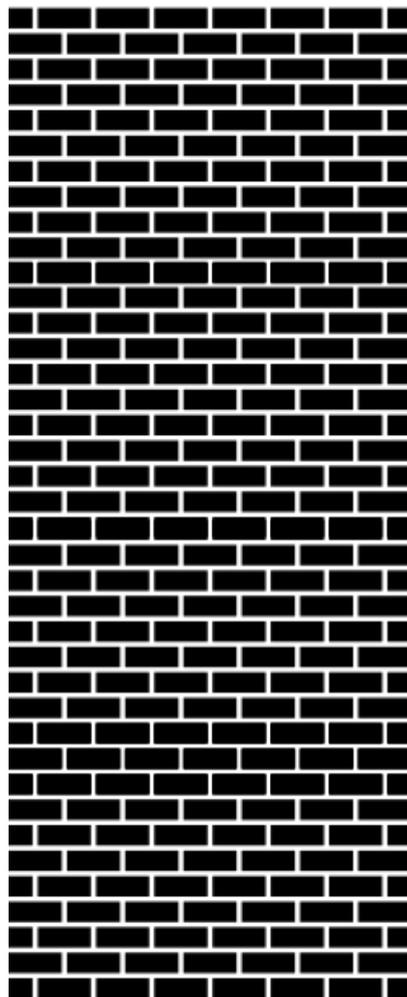
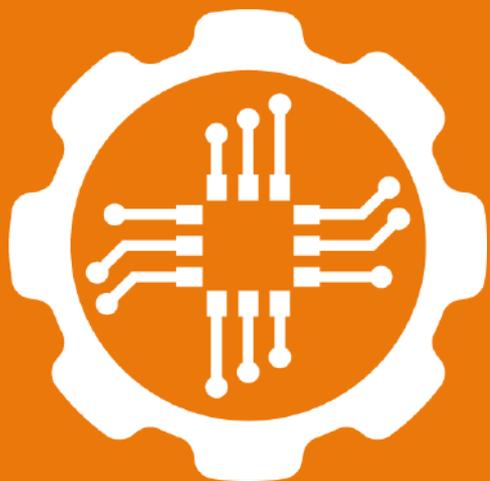
Конструктора
регулярно
вносят
изменения в
конструкцию

Как изменить сложившуюся ситуацию?

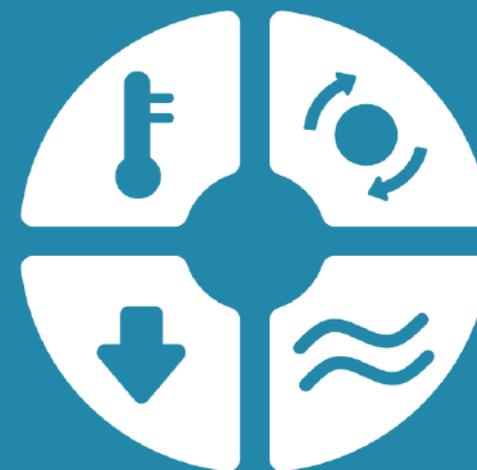
1. Организация взаимодействия конструкторов и расчетчиков.
2. Снижение нагрузки на расчетчиков и конструкторов за счет снижения рутинных операций и автоматизации работы.
3. Оперативный доступ к актуальной информации и своевременное информирование о изменениях.

Исторически...

Конструктор



Расчетчик



Развитие расчетного направления

Две стратегии развития расчетного направления:

Конструкторский отдел

Конструктора выполняют базовые расчеты:

- Быстрая оценка конструкции.
- Повышение производительности за счет параллельности процессов.
- Качество работы конструктора возрастает.

Расчетный отдел

CAE специалисты развивают и мониторят работу конструкторов:

- CAE команда не выполняет базовые расчеты.
- Эффективность использования навыков расчетчиков повышается.
- Есть возможность работать над сложными и наукоемкими задачами.

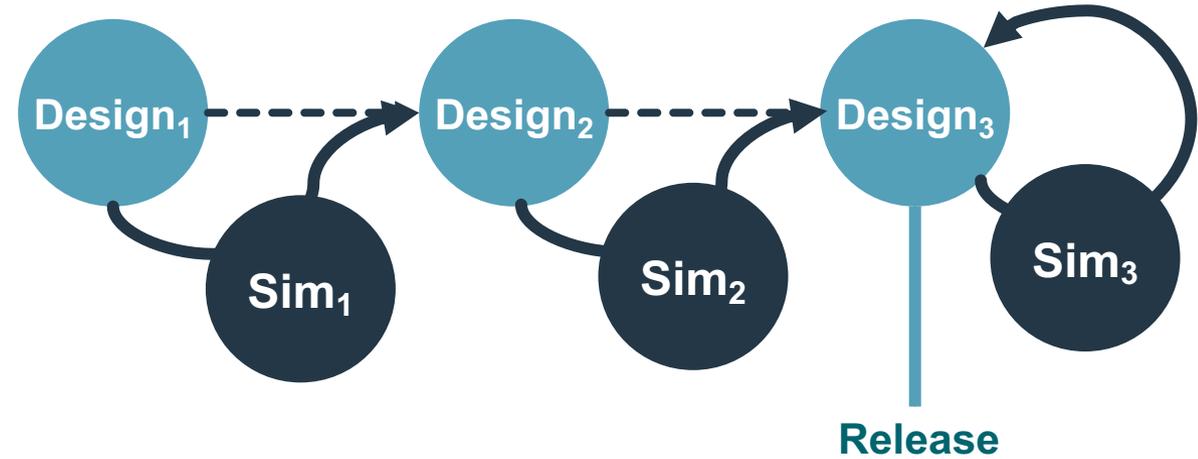


Организация взаимодействия конструкторов и расчетчиков

Взаимодействие конструктора и расчетчика

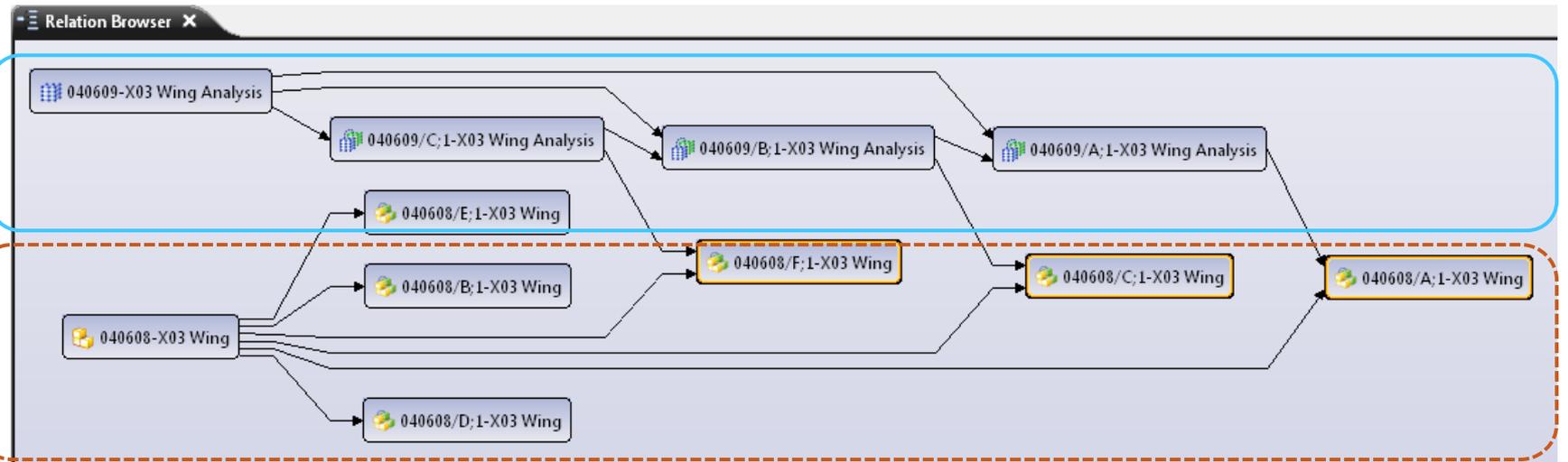
CAD – CAE синхронизация работы над проектом и управление версионностью

Правила внесения изменений



Расчетный процесс

Изменения в геометрии



Снижение нагрузки на расчетчиков и конструкторов за счет снижения рутинных операций и автоматизации работы



Menu

History



Pinned



MyMeshTemplate.fem from D:\02_Projects\Intern\Efficient_Pr...



MySimTemplate_LinearStatics_M... from



_Landing_Gear_Assembly.ipt from



Gimbal_fem1_sim1.sim from D:\02_Projects\Intern\Efficient_Pr...

Welcome Page

SIMCENTER 3D

Finding Your Way Around

- Templates
- Files
- Applications
- Resource Bar
- Command Finder
- Dialog Boxes
- Display Modes
- Selection
- View Manipulation
- Customization
- Shortcuts
- Help

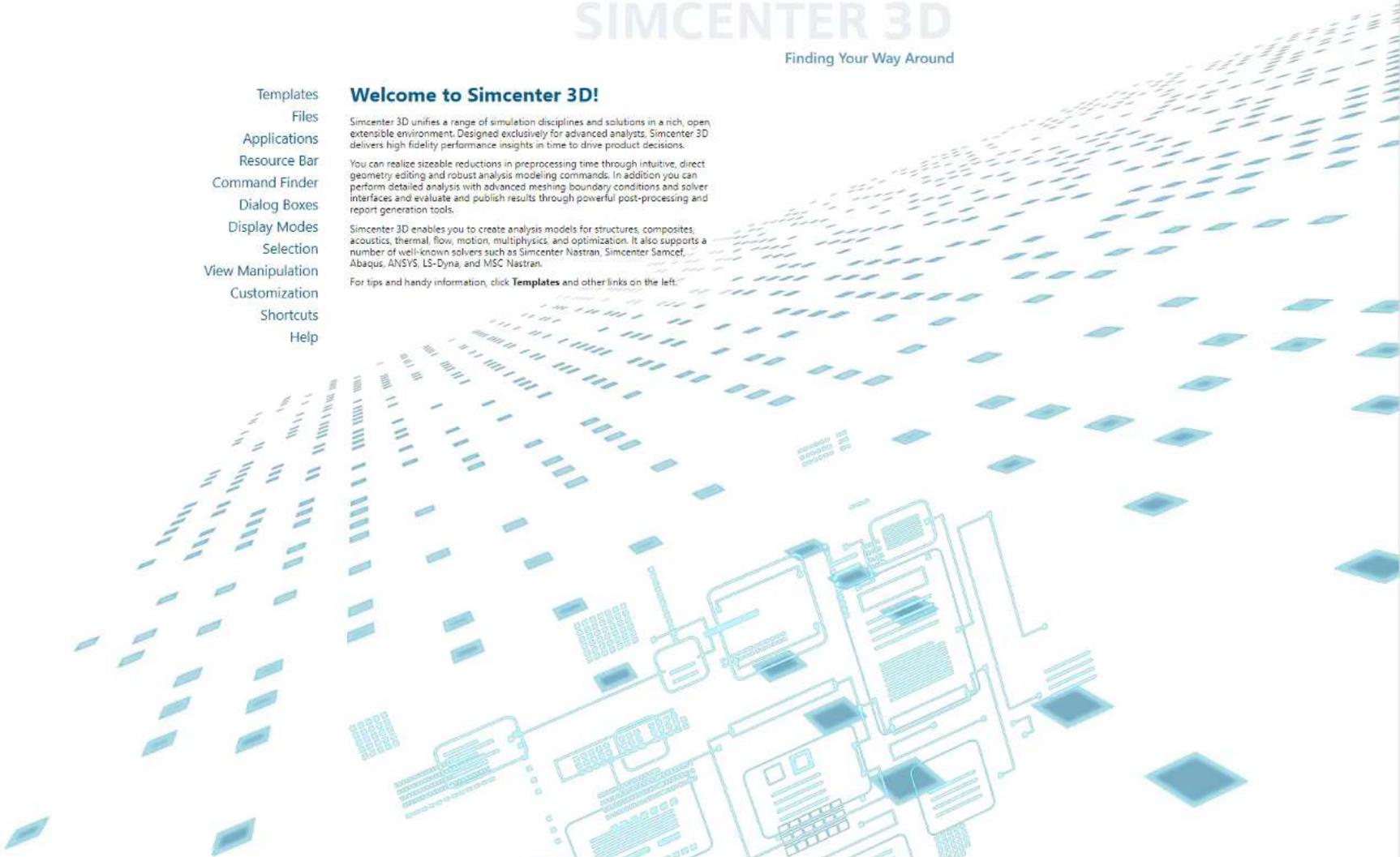
Welcome to Simcenter 3D!

Simcenter 3D unifies a range of simulation disciplines and solutions in a rich, open extensible environment. Designed exclusively for advanced analysts, Simcenter 3D delivers high fidelity performance insights in time to drive product decisions.

You can realize sizeable reductions in preprocessing time through intuitive, direct geometry editing and robust analysis modeling commands. In addition you can perform detailed analysis with advanced meshing boundary conditions and solver interfaces and evaluate and publish results through powerful post-processing and report generation tools.

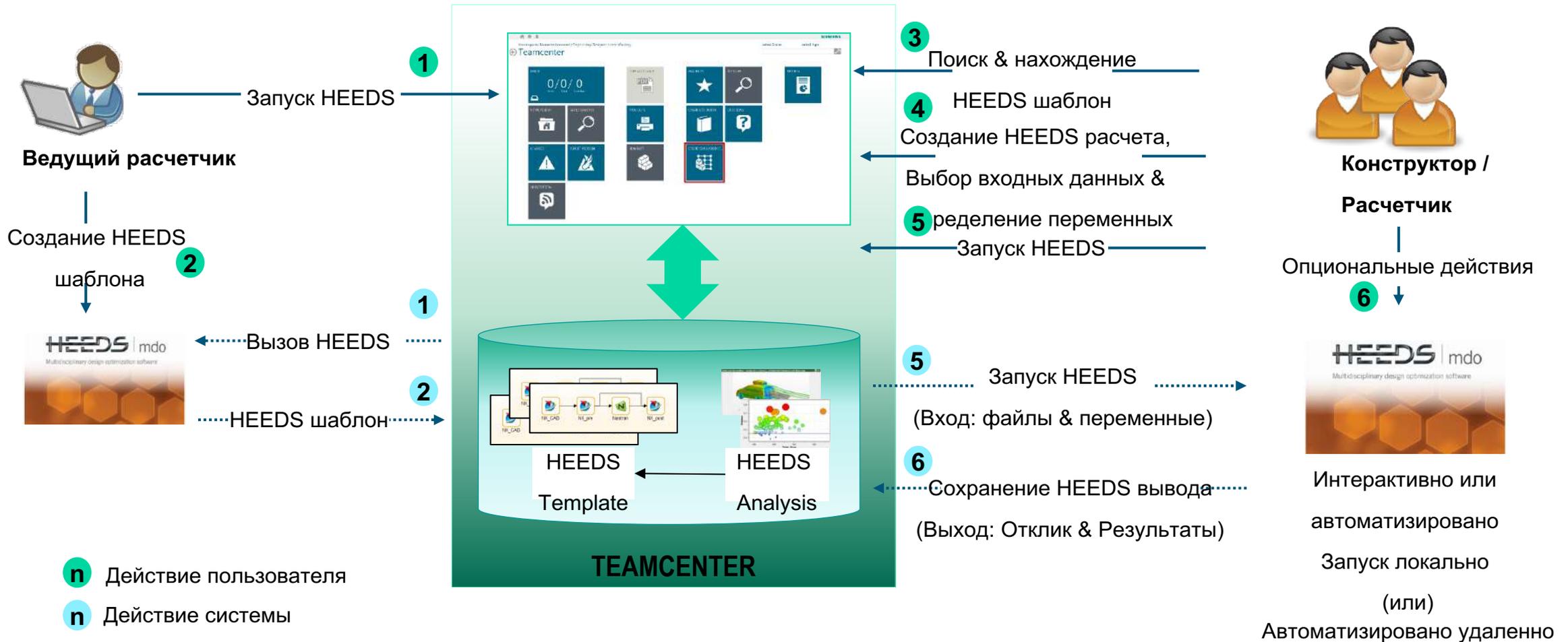
Simcenter 3D enables you to create analysis models for structures, composites, acoustics, thermal, flow, motion, multiphysics, and optimization. It also supports a number of well-known solvers such as Simcenter Nastran, Simcenter Samcet, Abaqus, ANSYS, LS-Dyna, and MSC Nastran.

For tips and handy information, click **Templates** and other links on the left.



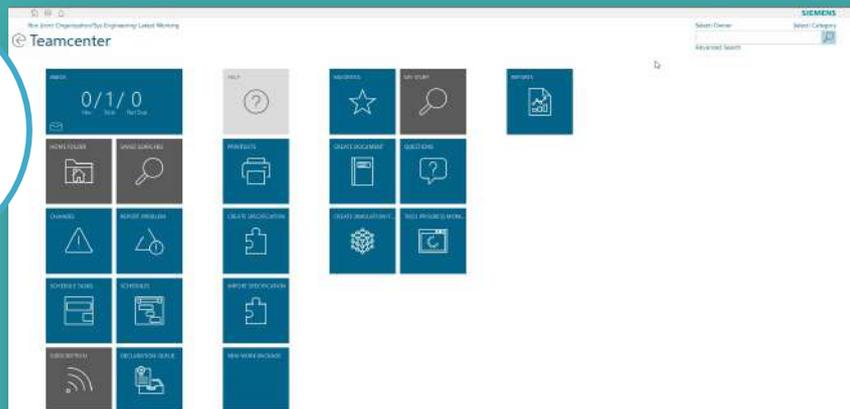
Упрощение процедуры внесения изменений в конструкцию

Интеграция с HEEDS

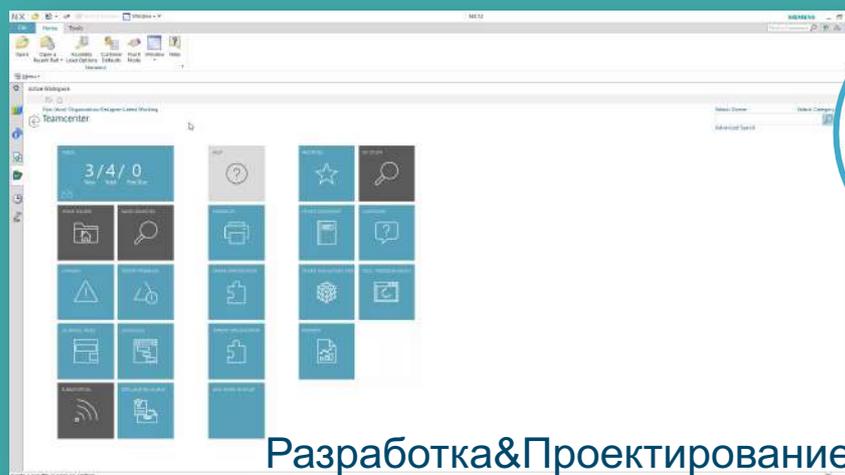


**Оперативный доступ к
актуальной информации и
своевременное
информирование о
изменениях**

Требования, связанные с проектированием и расчетом



Определение&Управление требованиями



Разработка&Проектирование



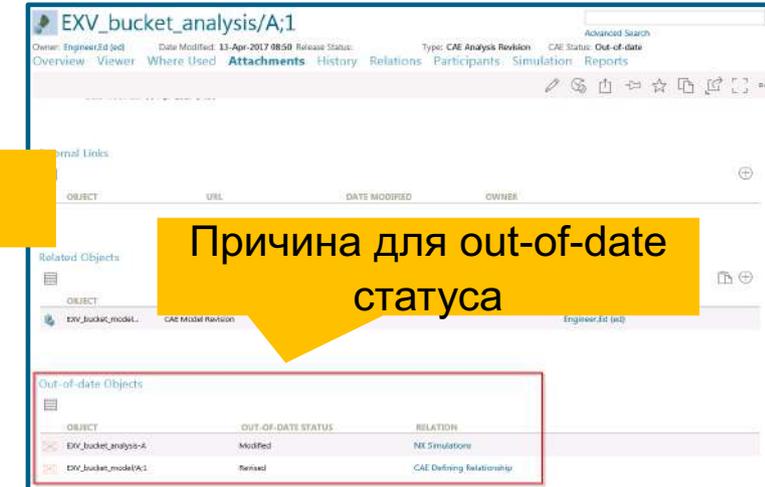
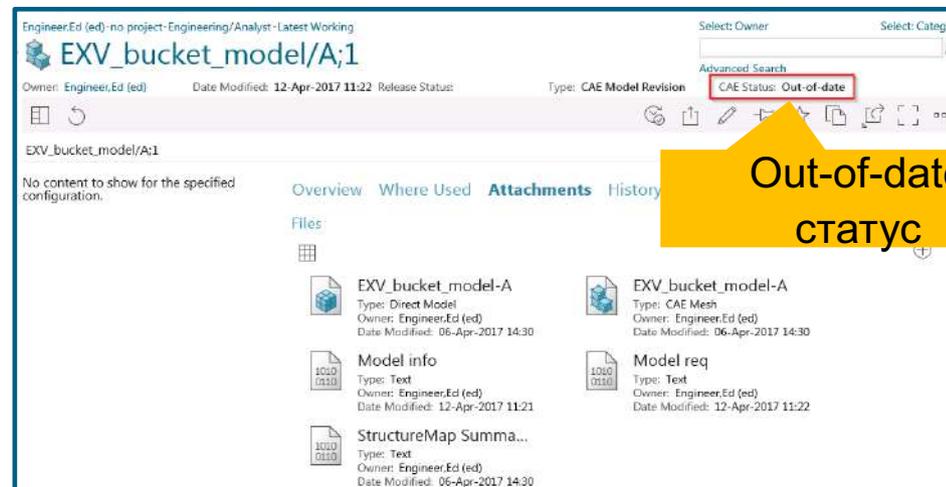
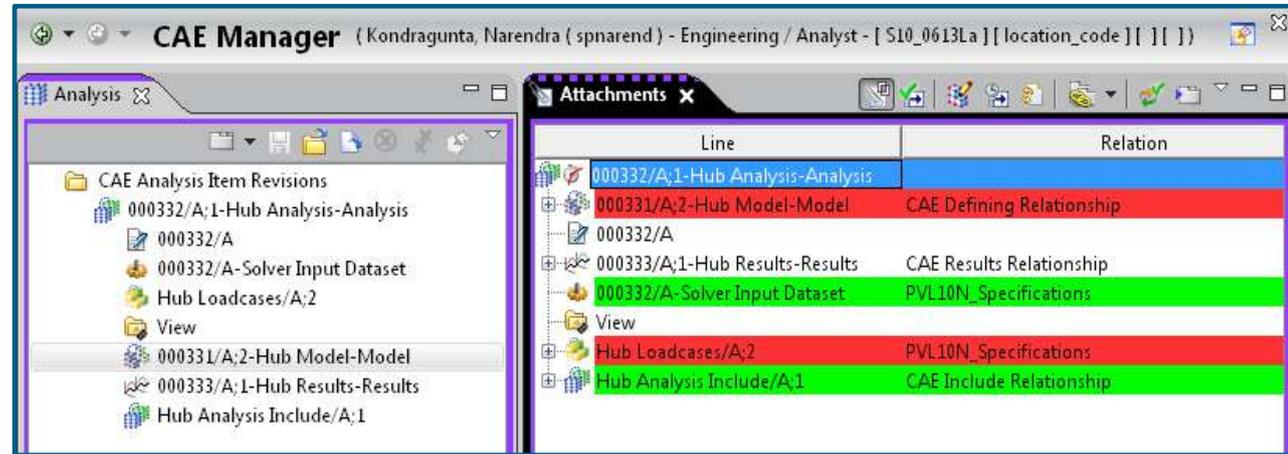
Расчет&Валидация



Teamcenter Simulation

Управление расчетными структурами

- Определение устаревших данных
- Сравнение CAD и CAE структур
- Цветовой режим для визуального понимания изменений в табличном и графическом виде
- Управление CAE моделью



Пример развития CAE направления Сценарий 1

Увеличить количество CAE инженеров

Плюсы:

- Увеличиваются возможности инженерной группы CAE.
- Появляется возможность поддерживать большее количество проектов.

Минусы:

- Дефицит кадров.
- Ресурсы и время на обучение и развитие.
- Дополнительные инвестиции в ПО и компьютеры.

Существующие условия:

- 100 Конструкторов
- 5 CAE специалистов
- 10+ количество проектов
- Дефицит персонала: 45

Дополнительные ресурсы:

- CAE специалистов: +12
- Фактор эффективности CAE : 23%
- Инвестиции за 5 лет ~ \$ 10 М

Пример развития CAE направления Сценарий 2

Привлечение конструкторов для базовых расчетов CAE

Плюсы:

- Повышение компетенций конструкторских подразделений.
- Большой вклад в процесс разработки.
- В ряде случаев штат конструкторов не требует увеличения.
- Большая финансовая эффективность.

Минусы:

- Необходимы тренинги.
- Необходим регулярный контроль работ.
- Изменение структуры согласований.
- Может пойти ошибка – придется переделывать силами расчетчиков.

Дополнительные ресурсы:

- CAE специалисты: +4
- Фактор эффективности CAE: 28%
- Инвестиции за 5 лет ~ \$ 3.5 М

ROI: 136%

Окупаемость: 2 года

Пример развития CAE направления Сценарий 3

Автоматизированные CAE расчеты

Плюсы:

- Автоматизация используется для ускорения как конструкторских так и расчетных подразделений.
- Не нужно нанимать дополнительных конструкторов.
- Большая финансовая эффективность.
- Снижение тренингов и переделок.
- Высвобождает время отдела CAE для работы над более сложными и инновационными исследованиями.

Минусы:

- CAE отдел разрабатывает, поддерживает и обновляет инструменты автоматизации.

Дополнительные ресурсы:

- CAE специалистов: +4
- Фактор эффективности CAE: 28%
- Инвестиции за 5 лет ~ \$ 2.5 М

ROI: 235%

Окупаемость: 1.5 года

United Launch Alliance (ULA)

Управление параметрами с помощью Teamcenter Simulation Process Management

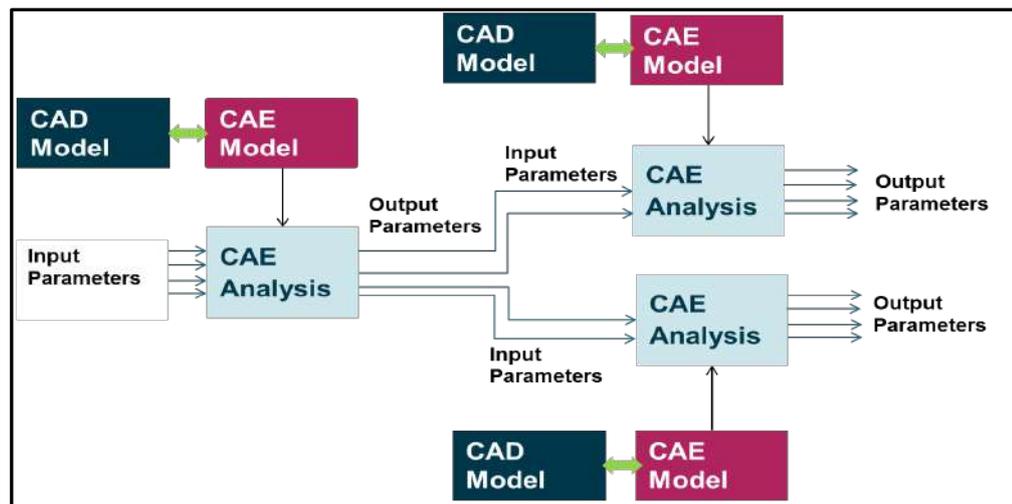


Влияние на бизнес и операционную деятельность

Повышение производительности за счет снижения усилий и ошибок при передаче из / в CAE модули

- Учет специфичных направлений
- Все основные CAD
- Единый бизнес-процесс
- Подключение сотен продуктов

Общий “язык” для всех расчетов



Управление ключевыми параметрами системного уровня

Управление входными / выходными параметрами CAE

Координация конструирования и моделирования

“Мы используем решение Teamcenter Simulation Process Management, чтобы замкнуть цикл с помощью используемых инструментов.”

Marc Solomon, PLM Chief Engineer & Engineering Systems Architect, ULA

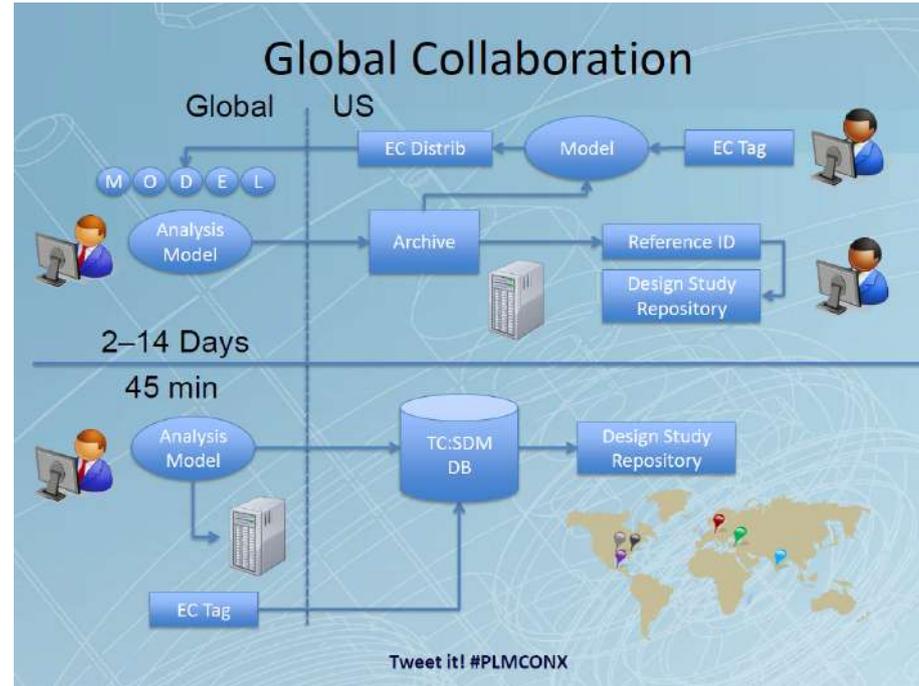
GE Aviation

Глобальная совместная работа с расчетными данными с использованием Teamcenter Simulation



Результаты внедрения:

- Упрощение процесса – с 33 шагов до 7 шагов
- Прирост производительности расчетных отделов
- Быстрое освоение инструментов пользователями

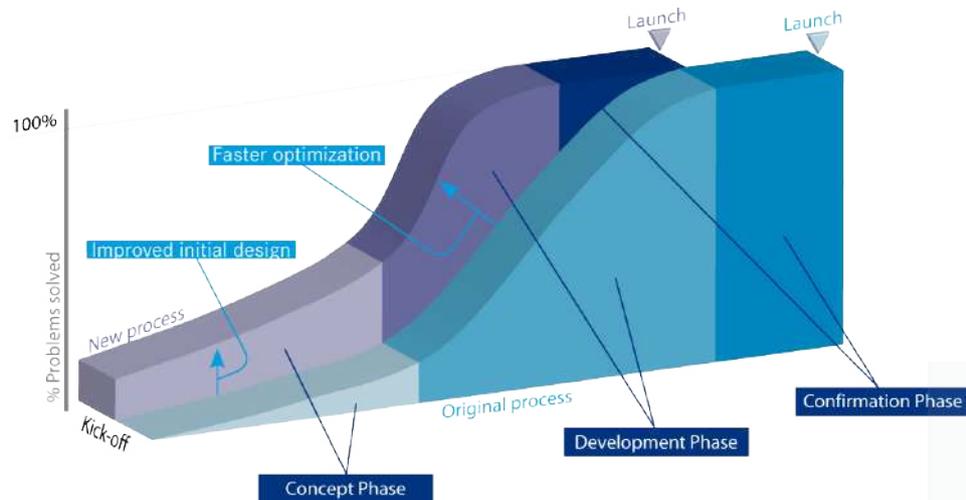


**Сокращение
времени
цикла**

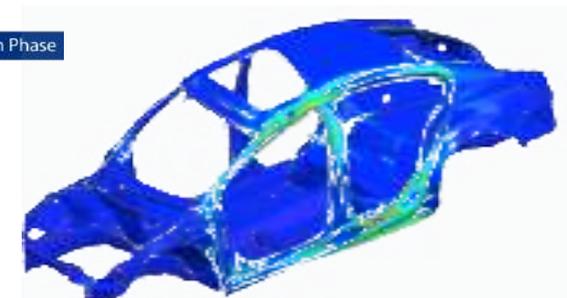
Система управления данными Teamcenter Simulation совместно с Teamcenter для проектов и рабочих процессов обеспечивают упрощенный подход для инженеров к управлению и обмену CAE данными с глобальными сайтами.

Siemens 3D Simulation

Mitsubishi Motors Corporation (MMC): рекордные сроки создания модели



Улучшение,
автоматизация и
кастомизация
процесса создания
расчетных моделей



- Создание “Цифрового двойника” автомобиля
- Минимум времени для создания модели
- Автоматическое создание CAE объектов по CAD моделям
- Ускорение процесса внесения изменений в CAD
- Повышение качества моделей

“Компания Mitsubishi сократила цикл разработки и совершила большой скачок вперед в сокращении времени вывода на рынок и снижении затрат, а также сумела сохранить полный цикл разработки прототипов без компромиссов в отношении качества конечного автомобиля”

Hirota Shiozaki - Mitsubishi Motors Corporation

Как изменить сложившуюся ситуацию?

1. Организация взаимодействия конструкторов и расчетчиков.
2. Снижение нагрузки на расчетчиков и конструкторов за счет снижения рутинных операций и автоматизации работы.
3. Оперативный доступ к актуальной информации и своевременное информирование о изменениях.

КОНТАКТЫ

Сергей Денисихин

Руководитель направления «Инженерный анализ»

Siemens Digital Industry Software

Наб. Реки Мойки, 36

191186 Санкт-Петербург

Россия

Phone +7 (812) 336 7015

Mobile +7 (911) 901 62 13

E-mail sergey.denisikhin@siemens.com