



**3DEXPERIENCE®**

# SOLIDWORKS Simulation: создание прототипа или расчётный анализ

Андрианов Стефан  
Ведущий инженер  
Компания ITools



# СОДЕРЖАНИЕ

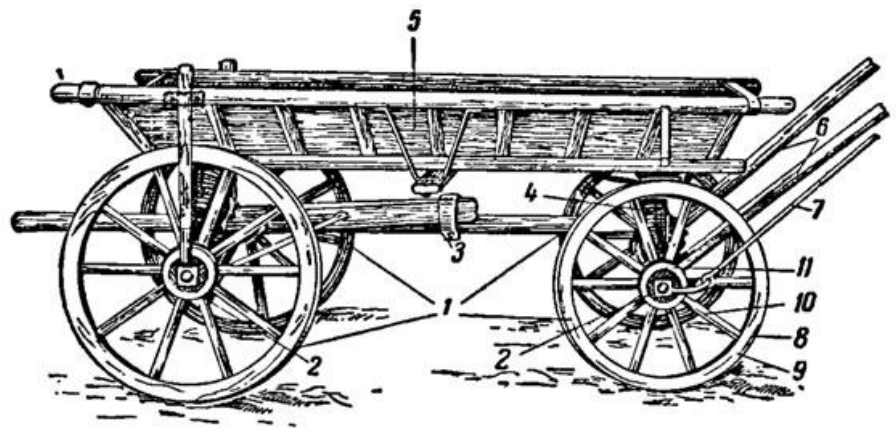
Данные опроса

Методы расчётов

Влияние методов на критерии производства

Вывод



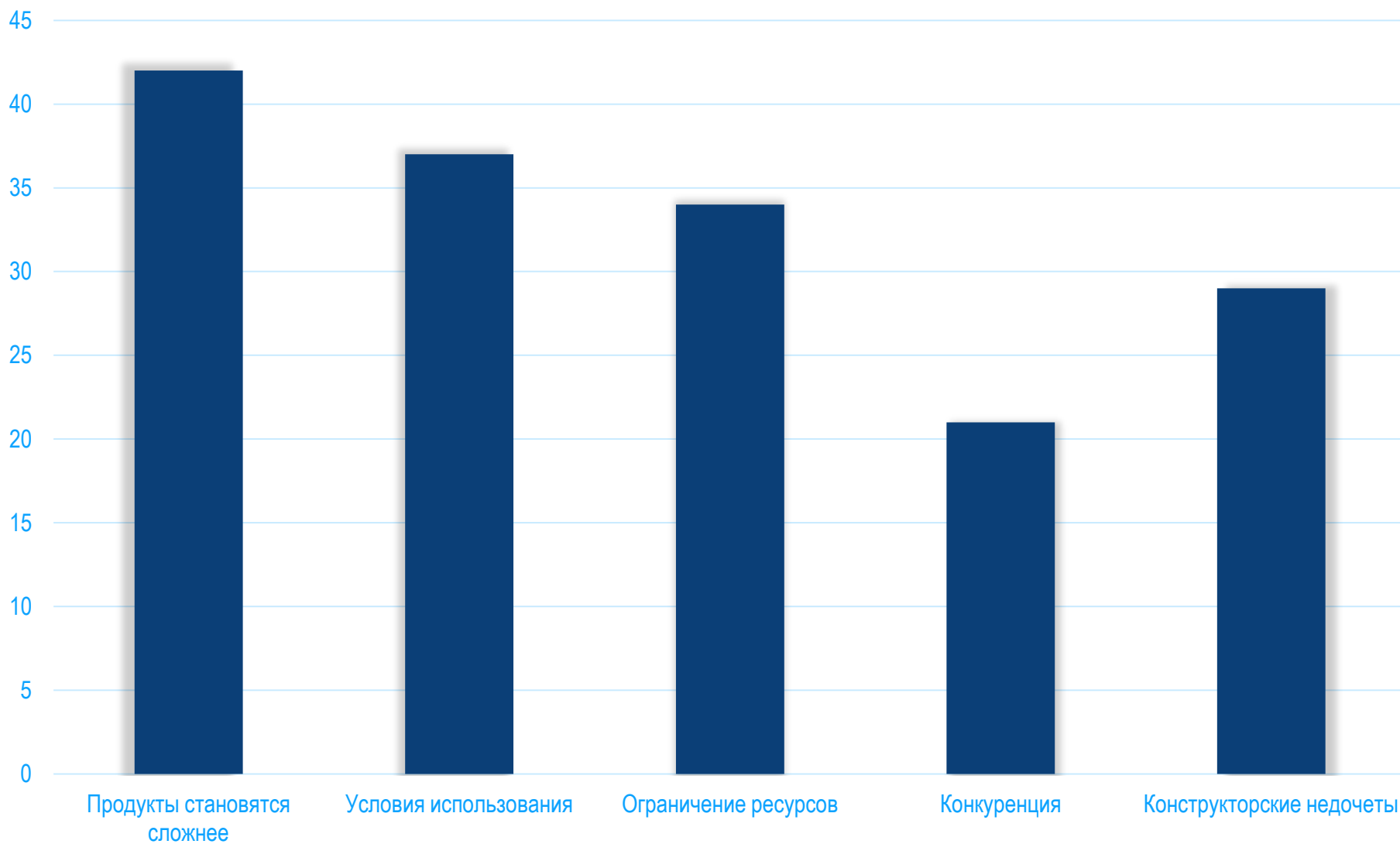


# Данные опроса

## Повышение сложности разработки

Увеличение за последние два года	Всего	Высокие технологии	Медико-биологическая промышленность	Промышленное оборудование
Кол-во механических компонентов	13,4%	12,4%	9%	13,7%
Строки программного кода	34,4%	36%	32,9%	42,5%
Кол-во электрических компонентов	19,6%	20%	17,7%	17,1%

## ПРОБЛЕМЫ ВО ВРЕМЯ РАЗРАБОТКИ



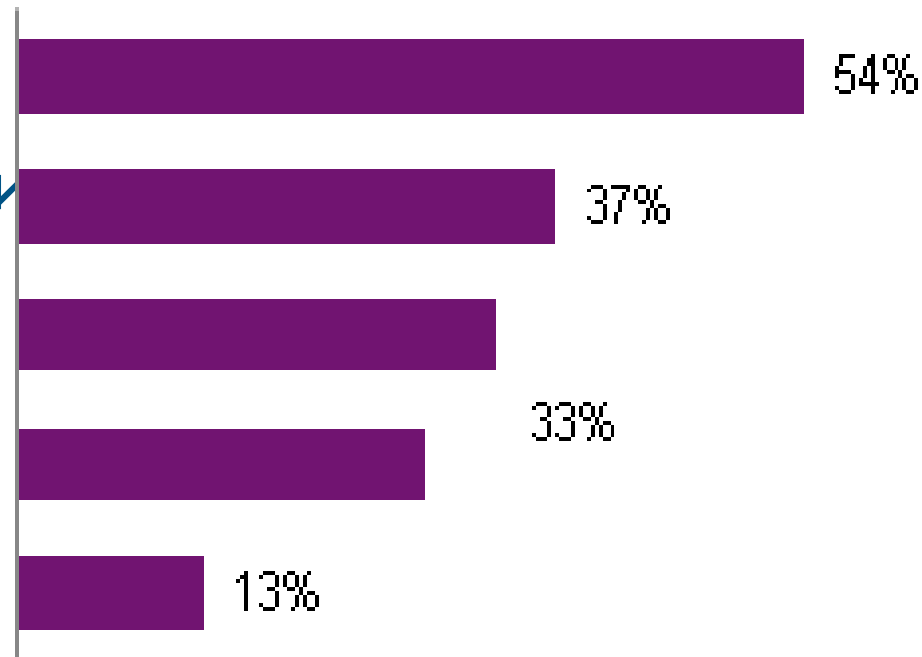
IDS.COM/SOLIDWORKS © Dassault Systèmes | Confidential Information | 11/20/2019 | ref.: 3DS\_Document\_2014

Уровень зрелости	Показатели
Лучшие 20%	<ul style="list-style-type: none"><li>• 89% сроков выпуска соблюдены</li><li>• На 22% снижена продолжительность цикла разработки за последние два года</li><li>• 88% от стоимости продукта</li><li>• 91% целевых показателей качества продукции были достигнуты при выпуске дизайна</li><li>• Выполнено 88% плановых показателей дохода</li></ul>
Средний по отрасли 50%	<ul style="list-style-type: none"><li>• 69% сроков выпуска соблюдены</li><li>• На 13% снижен цикл разработки (68% от стоимости продукта)</li><li>• 78% показатели качества</li><li>• Выполнено 71% плановых показателей дохода</li></ul>
Отстающие 30%	<ul style="list-style-type: none"><li>• 38% сроков выпуска соблюдены</li><li>• На 8% снижен цикл разработки (38% от стоимости продукта)</li><li>• 63% показатели качества</li><li>• Выполнено 41% плановых показателей дохода</li></ul>

# Данные опроса

## NPDI-Разработка и внедрение новой продукции

- Сокращение сроков разработки
- Повышение качества/надежности
- Потребность в низкой цене
- Потребность в инновациях
- Соответствие нормам



# Как они это делают?





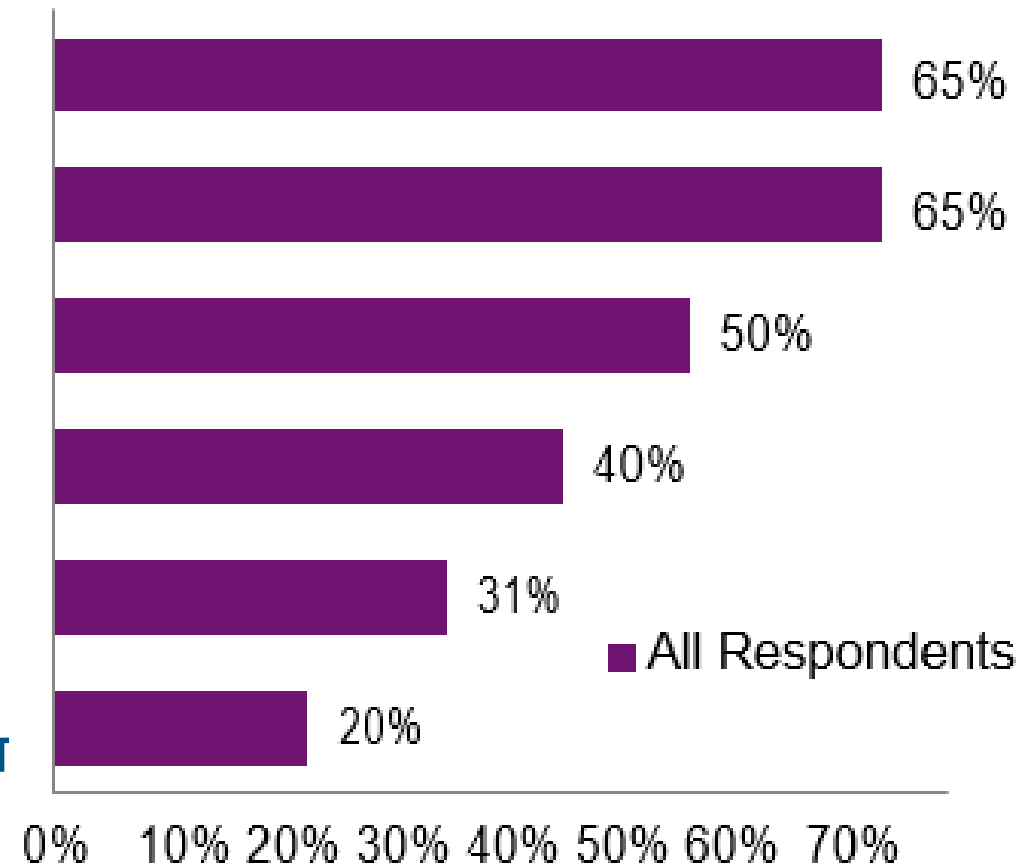
# Основные методы:

- Физический прототип
- Ручной расчёт
- Виртуальное моделирование (FEA, CFD и др.)

# Физический прототип

## Основные минусы

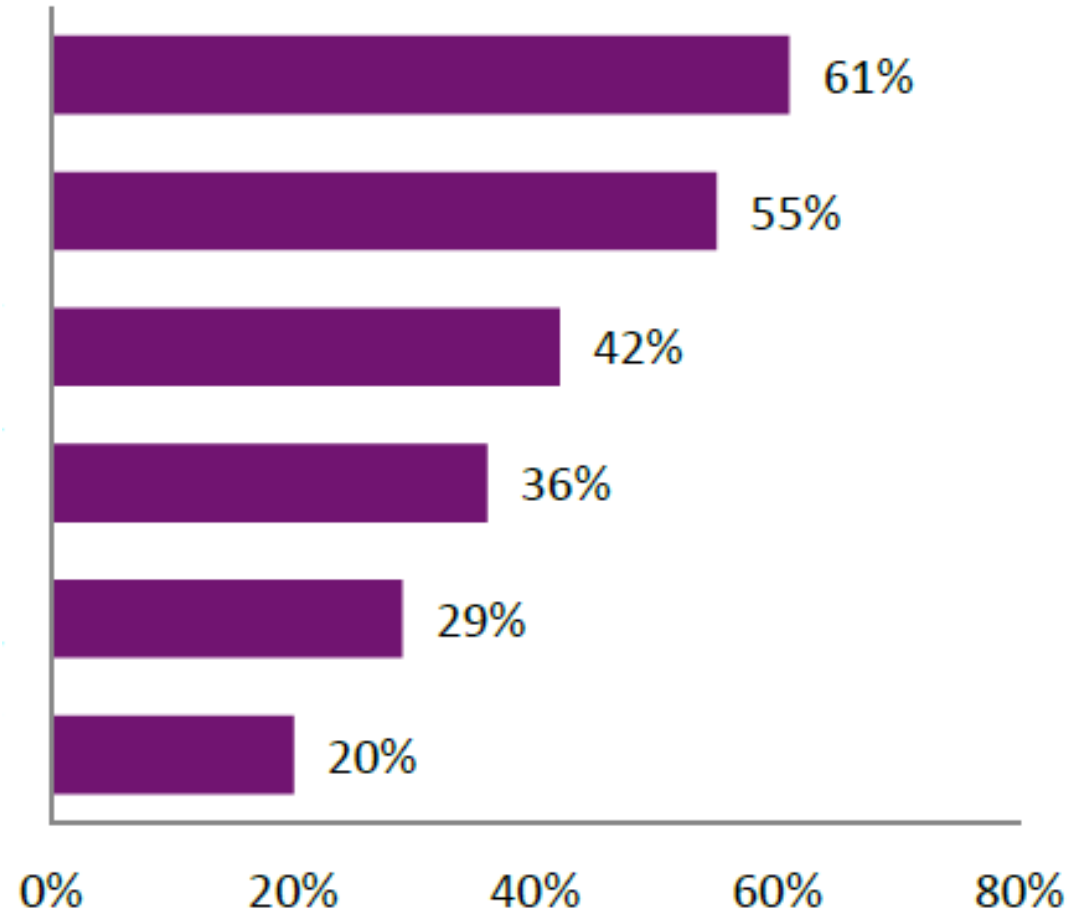
- Время на создание
- Цена
- Требуется несколько прототипов
- Время на тестирование
- Ограничения в тестировании
- Не соответствие с конечным продукт



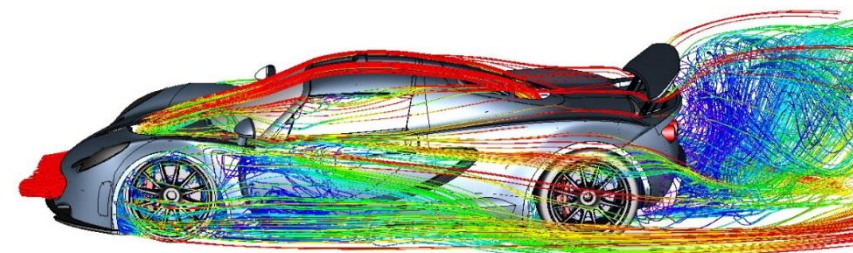
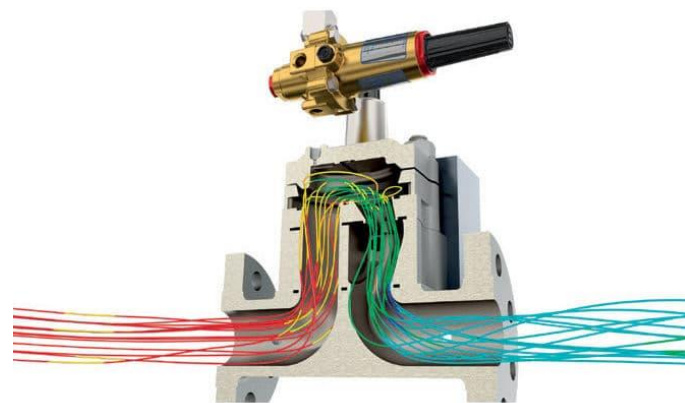
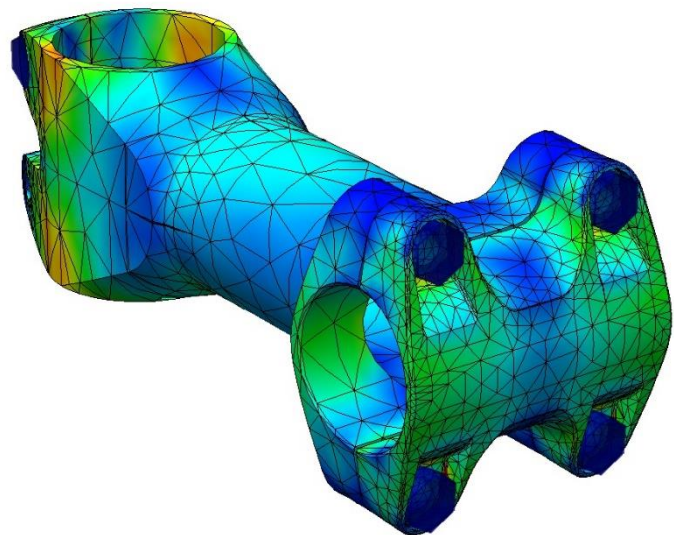
# Ручной расчёт

## Основные минусы

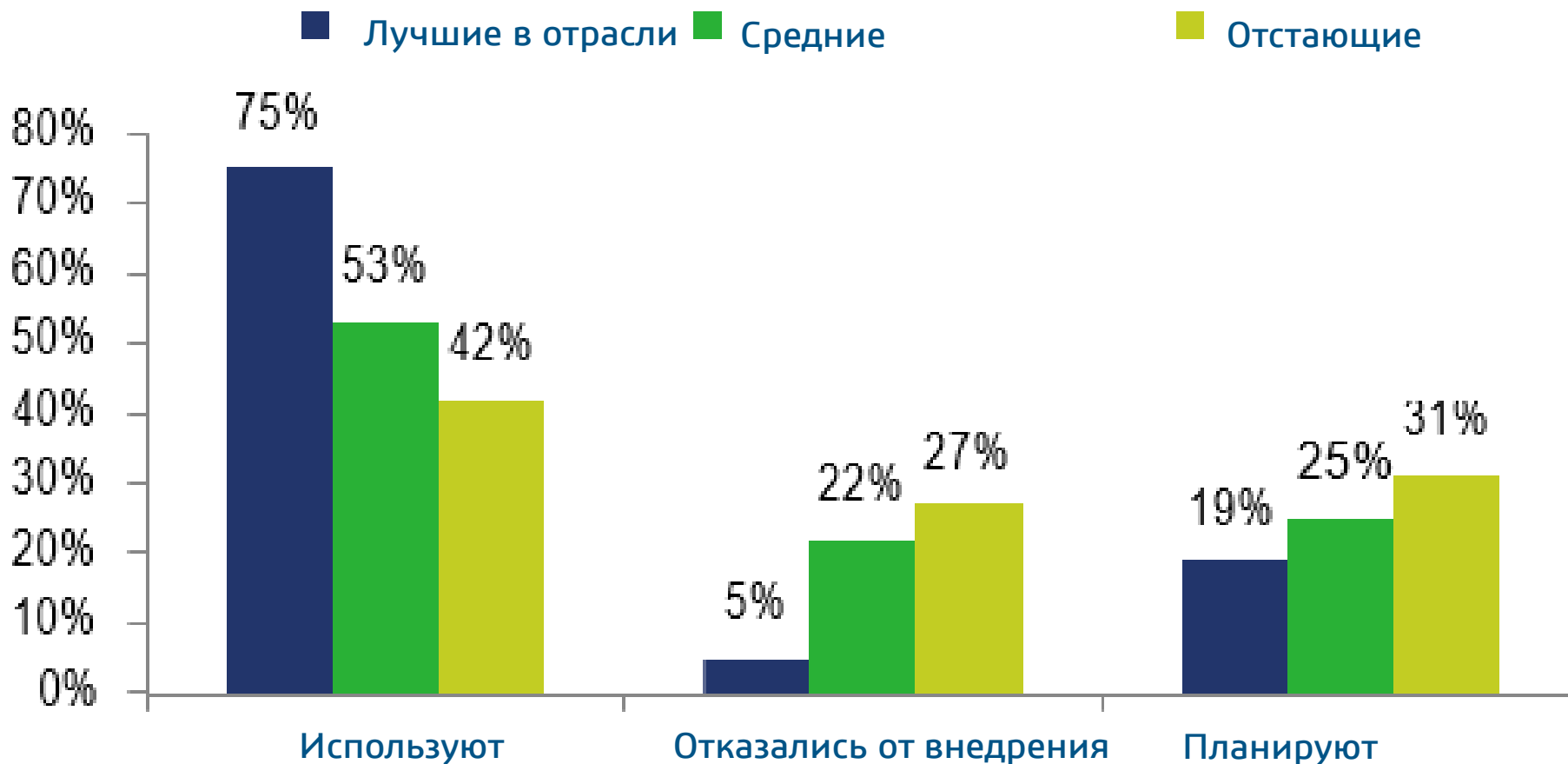
- Слишком сложная геометрия
- Упрощения
- Время
- Оптимизация
- Контроль слабых мест
- Обратная связь с инженерами



# Виртуальные расчеты

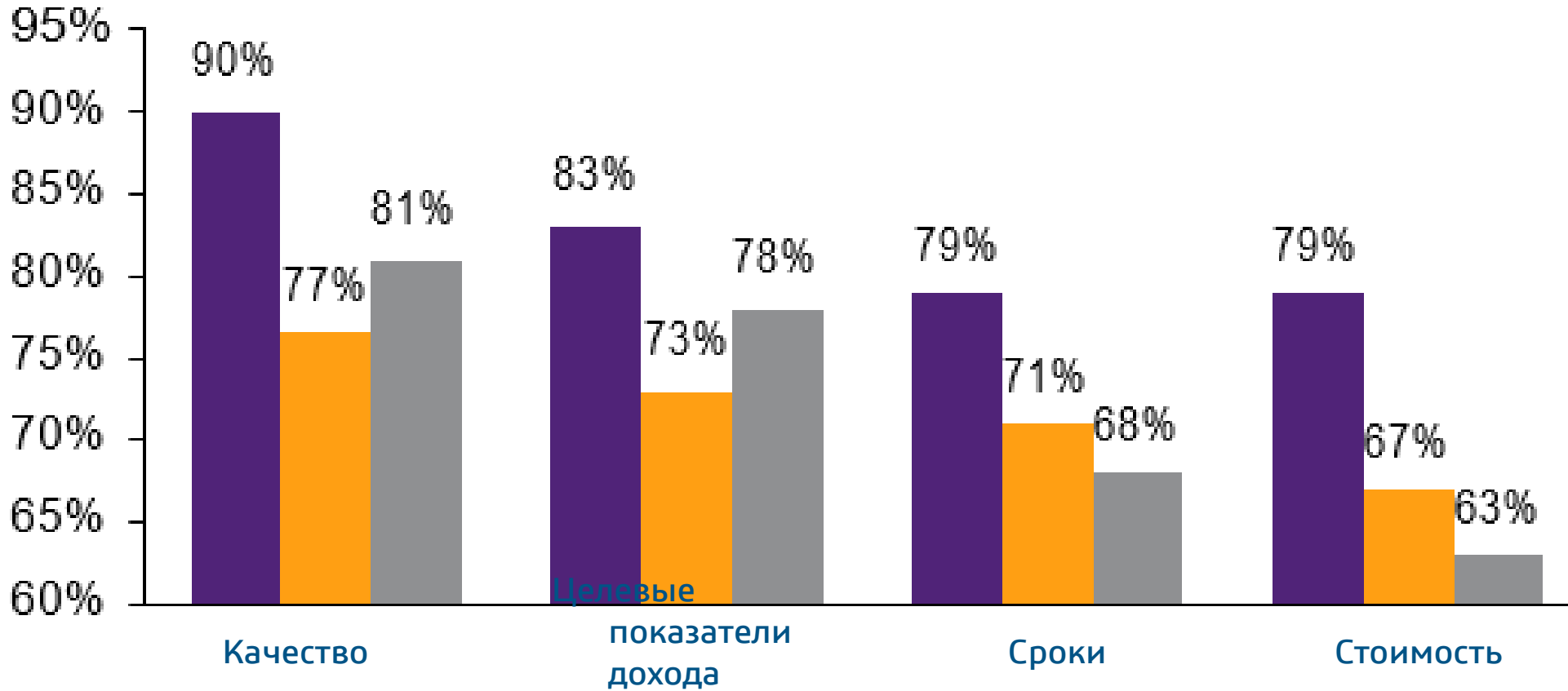


# Использование виртуальных расчетов

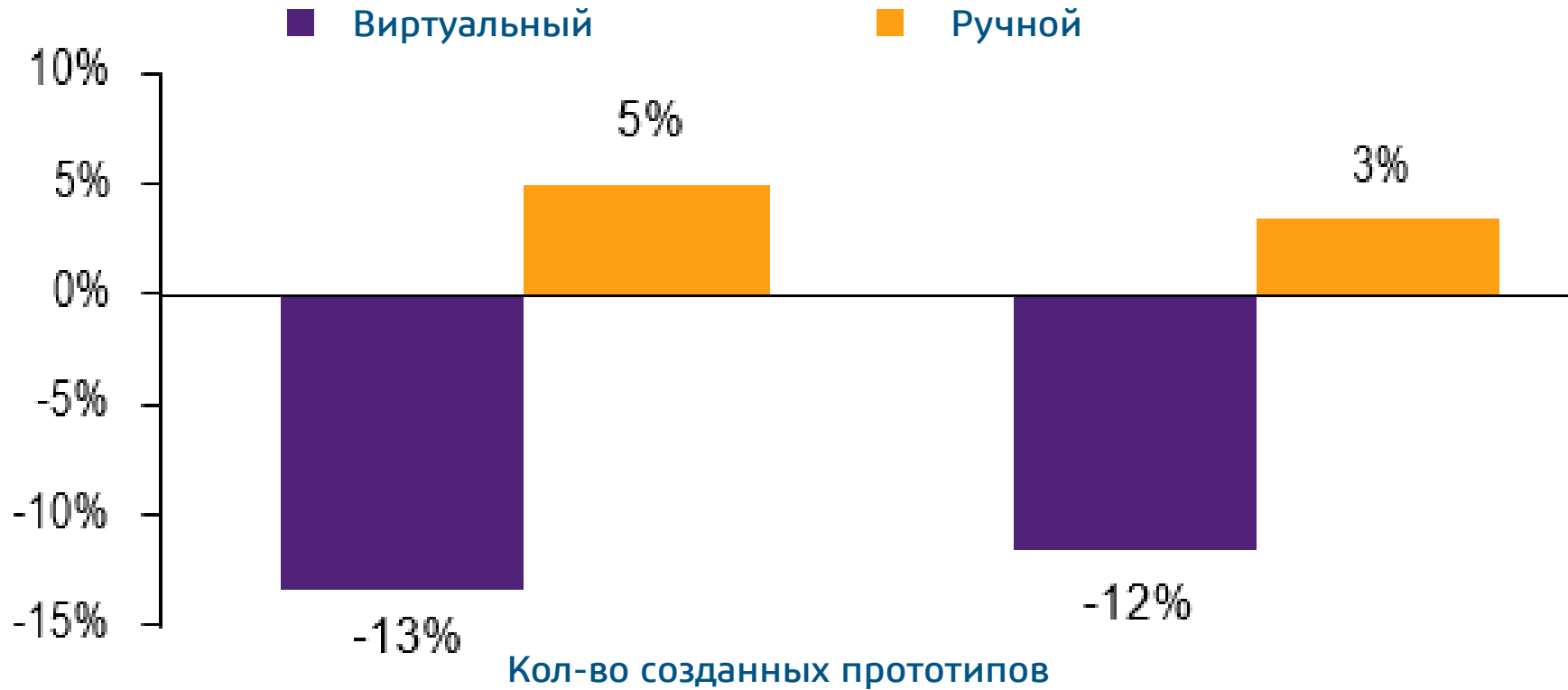


# Влияние методов на критерии производства

■ Виртуальный      ■ Ручной      ■ Физический прототип



# Влияние на прототипирование

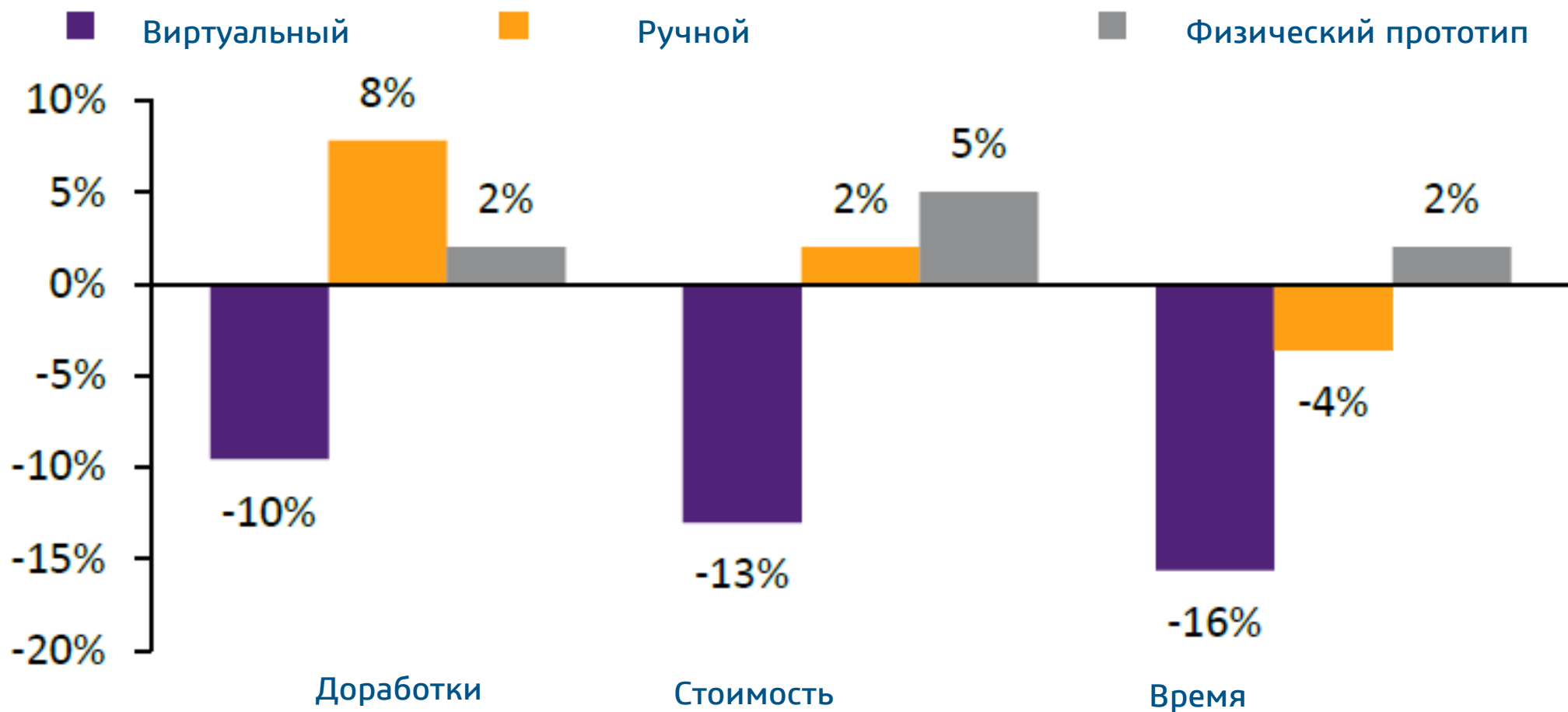


# Что произойдет при отказе от ПО?

Последствия	Ответы в %
Повышение кол-ва физических прототипов	52%
Сложность в оптимизации по стоимости/параметрам качества/производительности	38%
Повышение затрат времени на идентификацию слабых мест	31%
Увеличение количества расчетов для разных условий использования	29%
Физические / экспериментальные испытания займут больше времени	24%
Продукт будет выпущен быстрее, так как будет сэкономлено время на расчётах	2%(9 человек)
Ни на что не повлияет	1%(5 человек)

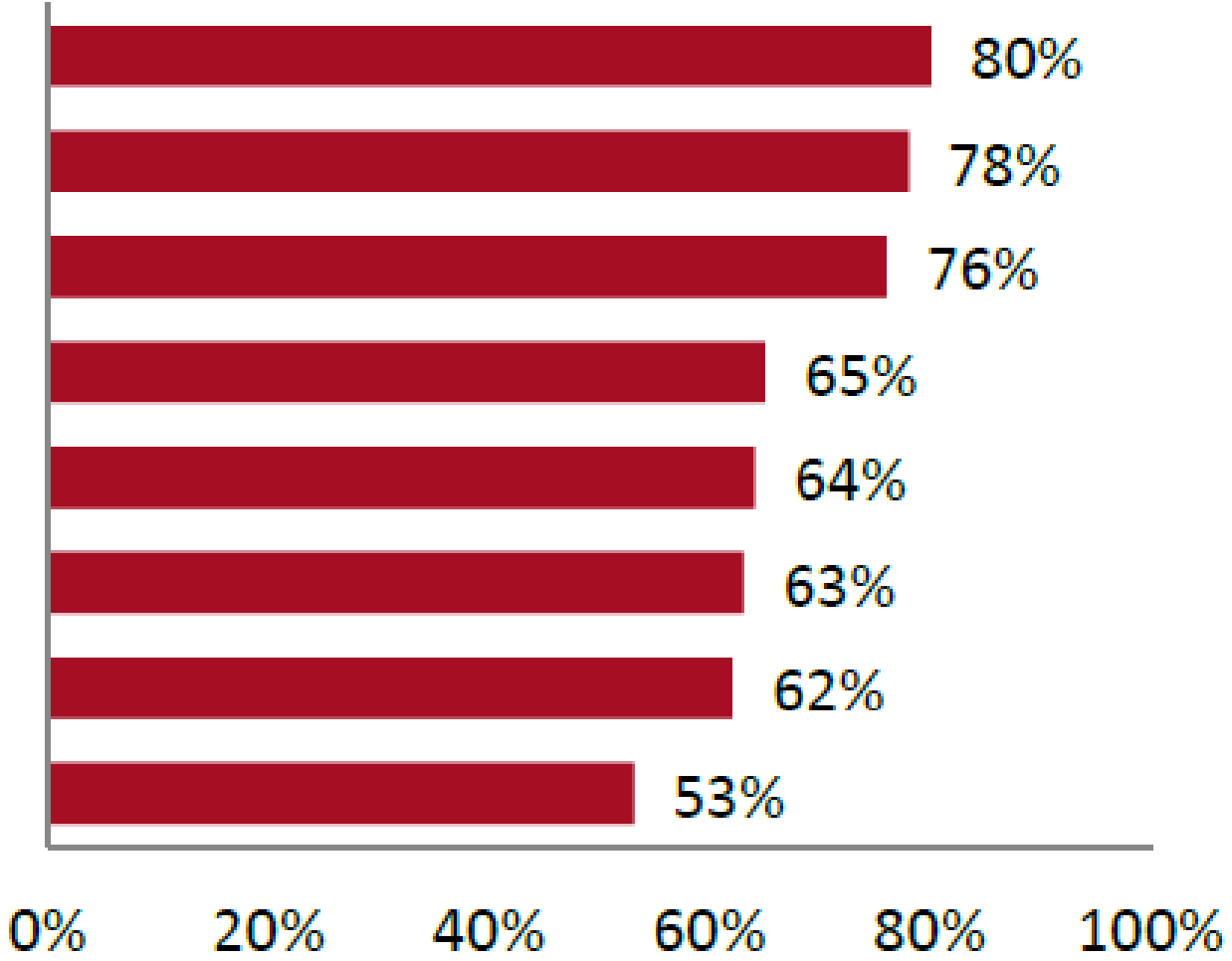


# Влияние на критерий NPDI

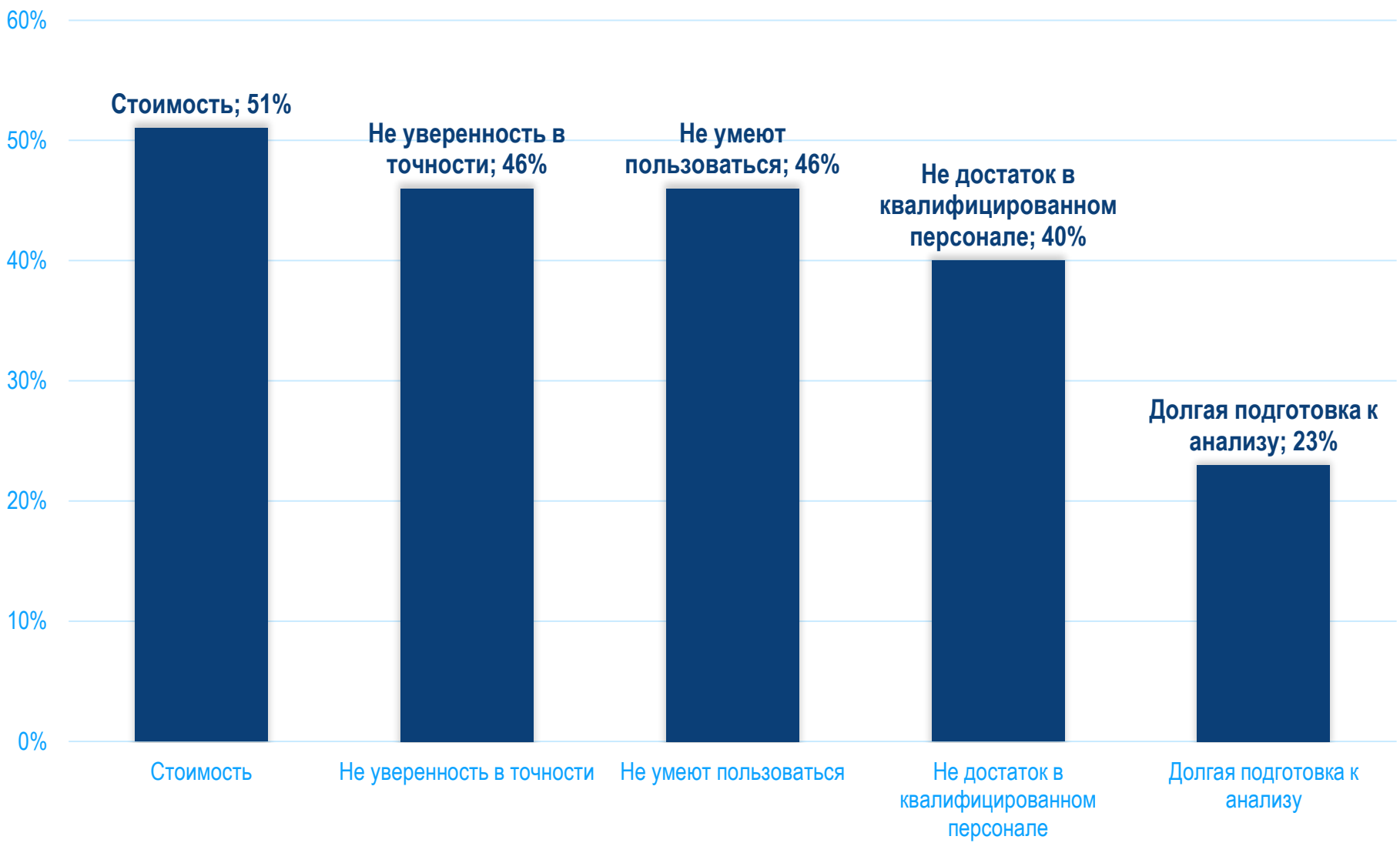


# Что важно для инженера:

- Интеграция с CAD
- Точность
- Надежность
- Простота использования
- Быстродействие
- Стоимость
- Глубина функционала
- Повторное использование данных



## ПОЧЕМУ НЕ ПОЛЬЗУЮТСЯ ПО ДЛЯ РАСЧЕТОВ



IDS.COM/SOLIDWORKS © Dassault Systèmes | Confidential Information | 11/20/2019 | ref.: 3DS\_Document\_2014



## Мастерская SolidWorks

✓ Subscribed  131

Home Videos Playlists Channels About 

### ← Uploads

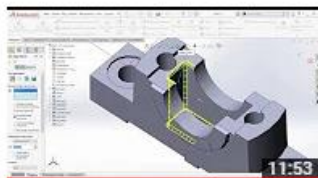
Date added (newest)  Grid 



**РАЗОБРАЛСЯ В СЕМЕЙСТВЕ SIMULATION!!! SOLIDWORKS...**  
116 views • 1 week ago



**PDM для чайников. ТЕПЕРЬ ВСЁ ПОНЯТНО! Основные...**  
167 views • 2 weeks ago



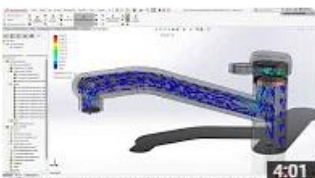
**Построение детали в SolidWorks. Корпус...**  
86 views • 3 weeks ago



**SOLIDWORKS ECAD. Создание сборки электрического шкафа...**  
60 views • 3 weeks ago



**Установка SOLIDWORKS**  
73 views • 1 month ago



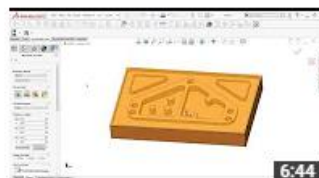
**Простой расчёт потока в SOLIDWORKS Flow Simulation**  
453 views • 1 month ago



**История успеха компании AlfaRobotics**  
63 views • 1 month ago



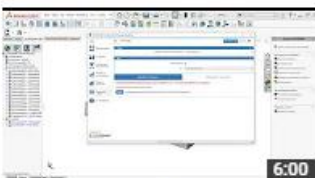
**SolidWorks CAM - Обзор интерфейса. Часть 1**  
79 views • 1 month ago



**SolidWorks CAM - Задание предварительных пар-в. Част...**  
48 views • 1 month ago



**SolidWorks CAM - Операции и симуляция. Часть 3**  
43 views • 1 month ago



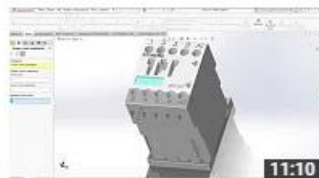
**SolidWorks CAM - Создание файла УП. Редактирование Б...**  
36 views • 1 month ago



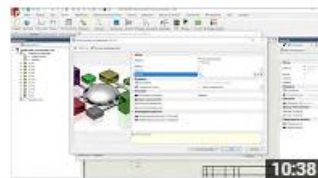
**SOLIDWORKS Electrical Routing**  
98 views • 1 month ago



**SOLIDWORKS Электрика Обзор**  
94 views • 1 month ago



**SOLIDWORKS Routing Library Manager**  
85 views • 1 month ago

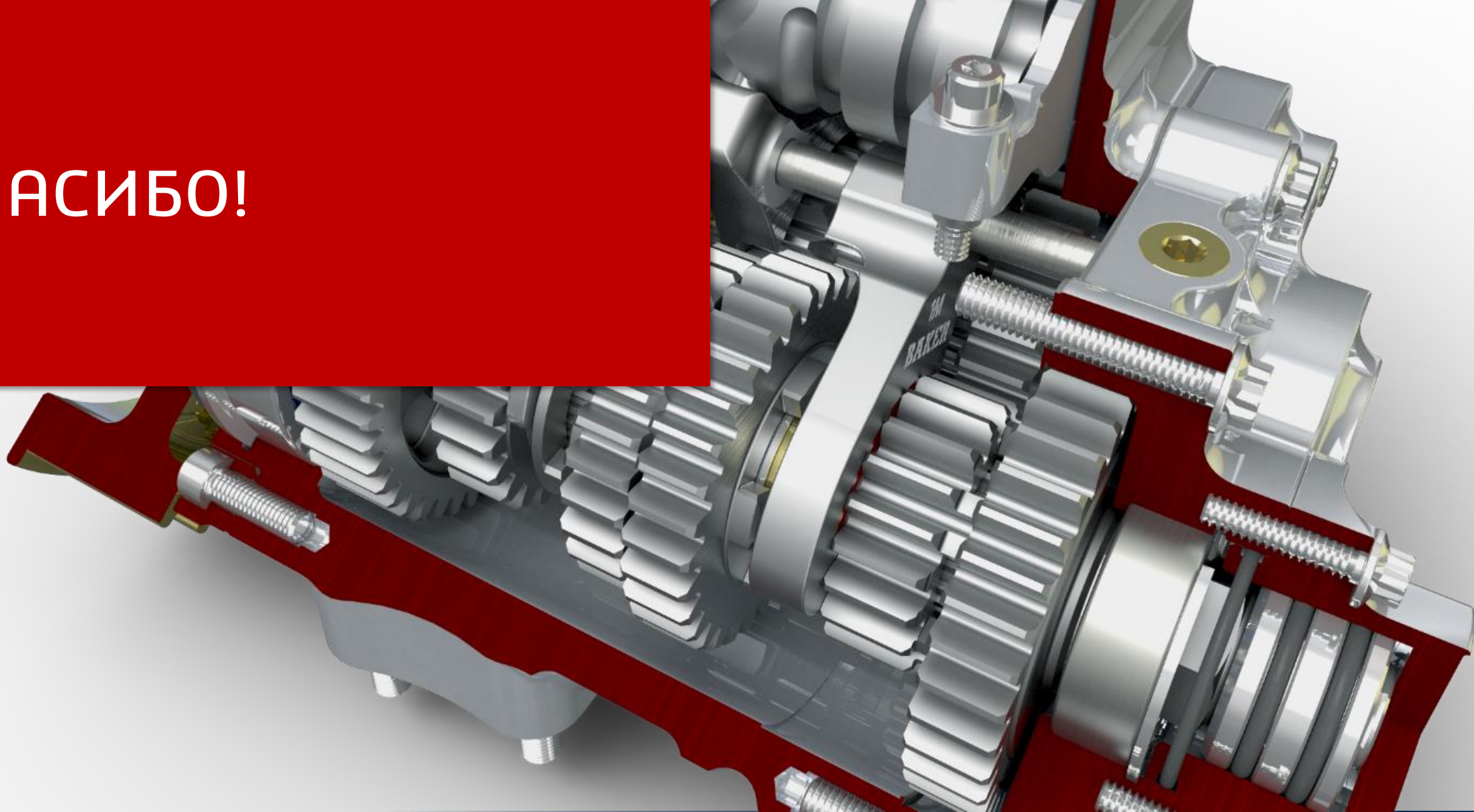


**SOLIDWORKS Electrical Schematic**  
74 views • 1 month ago





СПАСИБО!



DS.COM/SOLIDWORKS © Dassault Systèmes | Confidential Information

 **SOLIDWORKS**

 **ITools**  
идеальные  
инструменты

 **DASSAULT SYSTEMES** | The **3DEXPERIENCE**® Company

