

# Сравнение продуктов для инженерного анализа **SOLIDWORKS Simulation**



**3DEXPERIENCE**

## ★ **SOLIDWORKS Simulation**

– это система анализа конструкций, полностью интегрированная с SOLIDWORKS. Программа SOLIDWORKS Simulation обеспечивает решения по моделированию для линейного и нелинейного статического анализа, анализа частоты, устойчивости, температурного анализа, усталости, сосуда давления, испытаний на ударную нагрузку, линейного и нелинейного динамического анализа, а также анализа оптимизации.

При поддержке быстрых и точных решающих программ SOLIDWORKS Simulation позволяет интуитивно решать более масштабные задачи при проектировании.

## ★ STANDARD



Статический анализ

Анализ движения

Анализ тенденций

Расчёт усталости и определение запаса прочности

- ★ Младший пакет линейки SOLIDWORKS Simulation, позволяющий инженерам определить основные прочностные характеристики своей детали или сборки, проводя исследование методом конечных элементов. Простота использования, интуитивно понятный интерфейс и автоматизированные процессы создания КЭ моделей, быстро приведут вас к нужному результату.

## ★ STANDARD



### Статический анализ

Расчет деталей и сборок, анализ тенденций конструкции, расширенный набор контактов, креплений и нагрузок.

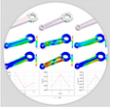
Позволяет моделировать различные расчётные случаи, с целью определения опасных концентраторов напряжений.



### Анализ движения

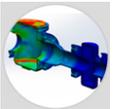
Содержит пакет SOLIDWORKS Motion, для анализа кинематики движения вашего проекта

## ★ STANDARD



### Анализ тенденций

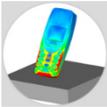
Проанализирует как изменение различных параметров, влияет на прочность



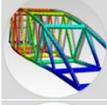
### Расчёт усталости и определение запаса прочности

Для наглядного представления, вы можете отобразить эпюру запаса прочности, с определением минимального коэффициента. А так же отобразить график с количеством циклов нагружения-разгрузки, которые будет работать деталь, до появления пластических деформаций

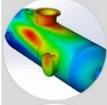
## ★ PROFESSIONAL



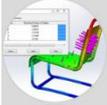
Анализ падения



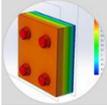
Частотный анализ



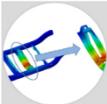
Расчёт сосудов высокого давления



Исследование устойчивости



Термический анализ



Подмоделирование



2D Упрощение



Параметрическая оптимизация



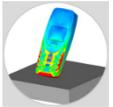
Топологическая оптимизация



Менеджер нагрузок

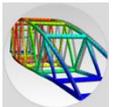
★ Пакет линейки **SOLIDWORKS Simulation**, в котором собраны все основные типы исследований, необходимые для полного представления о проекте

## ★ PROFESSIONAL



### Анализ падения

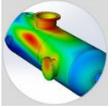
Исследование на ударную нагрузку оценивает воздействие удара детали или сборки о жесткую или гибкую поверхность. Программа автоматически вычисляет удар и гравитационные нагрузки.



### Частотный анализ

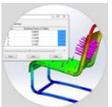
При каждой собственной частоте тело принимает определенную форму, которая называется формой колебаний. При частотном анализе рассчитываются собственные частоты и ассоциированные формы колебаний.

## ★ PROFESSIONAL



### Расчёт сосудов высокого давления

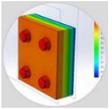
В исследовании конструкции сосуда давления вы объедините результаты статического исследования с желаемыми коэффициентами для быстрого отображения сценариев применения различных нагрузок.



### Исследование устойчивости

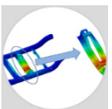
Тонкие детали и сборки с компонентами, которые нагружаются в осевом направлении, изгибаются под относительно малыми осевыми нагрузками. Такие конструкции могут выйти из строя из-за потери устойчивости несмотря на то, что напряжения намного ниже критических уровней. Для таких конструкций критическая продольная нагрузка становится критическим конструктивным фактором.

## ★ PROFESSIONAL



### Термический анализ

Термический анализ рассчитывает распределение температуры в том или ином теле ввиду действия некоторых из этих механизмов или всех их вместе. Во всех трех механизмах тепловая энергия протекает от среды с большей температурой к среде с меньшей температурой



### Подмоделирование

Исследования подмоделей можно использовать для улучшения результатов в локальных областях больших моделей без повторного выполнения анализа всей модели. Уточнение сетки только для выбранных тел и повторный анализ лишь такой подмодели позволяет сократить время расчета.

## ★ PROFESSIONAL



### 2D Упрощение

Можно упростить определенные 3D модели путем моделирования их в 2D. Такие модели требуют меньшее количество элементов сетки и менее сложные условия контакта по сравнению с 3D моделями.



### Параметрическая оптимизация

Исследование проектирования обеспечивает равномерный рабочий поток для исследований оптимизации и оценки. С помощью исследования проектирования можно работать над несколькими задачами. Например, можно свести к минимуму массу сборки, в качестве переменных используя плотность и размеры модели, а в качестве ограничения — объем.

## ★ PROFESSIONAL



### Топологическая оптимизация

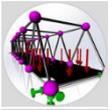
Исследование топологии реализует непараметрическую оптимизацию топологии деталей. Начиная с максимального пространства исходного проекта (которое представляет собой максимально разрешенный размер компонента) и учитывая все примененные нагрузки, крепления и производственные ограничения, оптимизация топологии ищет новую компоновку материала в границах максимально допустимой геометрии за счет перераспределения материала.



### Менеджер нагрузок

Менеджер нагрузки позволяет быстро определить (второстепенные) комбинации нагрузок на основе (первичных) нагрузок оценить влияние различных комбинаций нагрузок на модель.

## ★ PREMIUM



Динамический анализ



Нелинейный анализ



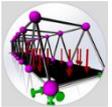
Расчёт композитных материалов



Анализ пластмасс и резины

- ★ Максимальный пакет SOLIDWORKS Simulation, позволяет работать с широким спектром различных материалов, физические свойства которых лежат за пределами линейной упругости. Динамические исследования помогают оценить, как случайные воздействия влияют на прочность изделия, отследить по времени этапы нагружения и их последствия.

## ★ PREMIUM



### Динамический анализ

Во многих практических случаях нагрузки не прикладываются медленно или они изменяются со временем или по частоте. Для таких случаев необходимо использовать динамическое исследование. В общем, если частота нагрузки больше чем  $1/3$  самой низкой (основной) частоты, следует использовать динамическое исследование.



### Нелинейный анализ

Все реальные конструкции ведут себя нелинейно одним или другим образом при некоторых уровнях нагрузки. Во многих случаях линейное решение может привести к ошибочным результатам, так как нарушены допущения. Нелинейность может быть вызвана поведением материала, большими перемещениями и условиями контакта.

## ★ PREMIUM



### Расчёт композитных материалов

Композитный материал задается комбинацией двух или более материалов, имеющих различные макроскопические свойства. Обычно композитный материал имеет две, не сливающиеся друг с другом, фазы. Допускается задать от 2 до 50 слоев для композитной оболочки.



### Анализ пластмасс и резины

Упругость текущей диаграммы моделируется в сверхупругой форме, допускающей малые упругие деформации, однако, позволяющей наличие произвольно больших упругих деформаций. Для задач больших упругих деформаций (материалы со свойствами резины), могут быть использованы сверхупругие модели материала, в частности, Mooney-Rivlin.