

## LS-DYNA

	LS-DYNA
● = Полностью поддерживается	
▲ = Ограниченные возможности	
■ = Требуется более одной лицензии	
<b>Механика деформируемого твердого тела</b>	
Модальный	●
Модальный с предварительным нагружением	●
Нестационарный – метод суперпозиции мод	●
Гармонический – метод суперпозиции мод	●
Гармонический – полный метод	▲
Спектр отклика	●
Анализ случайных колебаний	●
Динамика роторов	●
<b>Акустика</b>	
Акустический гармонический расчет	●
Акустический нестационарный расчет	●
Акустика методом граничных элементов	●
Акустика методом спектральных элементов	●
Статистический энергетический метод	●
Создание акустического следа в контактной паре	●
Библиотека акустических элементов	●
Акустические модели материалов	●
<b>Дополнительные физические модели</b>	
1D анализ теплопереноса	●
Пьезоэлектрика (электроупругость)	●
Двустороннее взаимодействие жидкостей и твердых тел (FSI)	●
Динамика несжимаемых сред (ICFD)	●
Произвольный метод Лагранжа-Эйлера (ALE)	●
Электромагнетизм (EM) - Метод граничного элемента (BEM)	●
Многомасштабное моделирование	●
Решатель сжимаемой среды элемент сохранения/решения (CESE)	●
<b>Композиционные материалы</b>	
Задание механических свойств монослоя	●
Определение слоистой структуры материала	●
Создание граничных слоев	●
Варьируемые данные материалов	▲
Создание твердотельных моделей композиционных материалов	●
Драппировка	●
Расширенная библиотека критериев разрушения	▲
Критерий начала разрушения (индикативный)	●
Критерии прогрессивного разрушения	●
Деламинация	●
Моделирование отверждения (Composite Cure Simulation)	▲

Моделирование сэндвич панелей	•
Автоматизация / Запуск скриптов	•
Коротковолоконные композиты	•
<b>Анализ долговечности</b>	
На основе уровней напряжений (Stress-Life)	•
На основе уровней деформаций (Strain-Life)	•
Критерий Данг Вана (Dang Van)	■ <sup>1</sup>
Коэффициенты запаса	•
Адгезионные связи	■ <sup>1</sup>
Рост трещин на основе механики напряжений	■ <sup>1</sup>
Шовная сварка	■ <sup>1</sup>
Точечная сварка	■ <sup>1</sup>
Термомеханическая усталость	■ <sup>1</sup>
Виброусталость	■ <sup>1</sup>
Анализ корреляции по виртуальным датчикам	■ <sup>1</sup>
Кастомизация на основе сценариев Python	■ <sup>1</sup>
<b>Динамика с явным методом интегрирования</b>	
Лагранжевы методы	•
Эйлеровы методы	•
Перенос деформаций из неявного решения в явное	•
Масштабирование масс	•
Естественное дробление	•
Эрозия на основе нескольких критериев	•
Переопределение зон	•
Активация и деактивация деталей (многоэтапные расчеты)	•
Явное интегрирование по времени	•
<b>Динамика с неявным методом интегрирования</b>	
Неявное интегрирование по времени	•
<b>Упрощения геометрии</b>	
Упругие элементы	•
Точечные массы	•
Демпфирующие элементы	•
Лонжероны	•
Балки	•
Троссы	•
Тонкостенные оболочки	•
Многослойные тонкостенные оболочки (композиционные материалы)	•
Толстостенные оболочки (твердотельные)	•
Многослойные толстостенные оболочки (твердотельные, композиционные материалы)	•
2D плоские и осесимметричные задачи	•
3D твердотельные модели	•
Слоистые объемные тела (композиционные материалы)	•
Граничные условия в бесконечности	•
Армирование	•
Изогеометрический анализ (IGA)	•
<b>Высокопроизводительные вычисления в прочностных расчетах</b>	
Количество доступных для использования ядер CPU без дополнительных лицензий	4 cores

Параллельные вычисления на локальной машине или кластере	•
Поддержка облака Ansys Cloud	•
<b>Модели материалов</b>	
Базовые линейные модели материалов (линейные, анизотропные, зависящие от температуры)	•
Базовые нелинейные модели материалов (гиперупругость, пластичность, не зависящая от скорости деформации, изотропные модели, бетоны)	•
Расширенные нелинейные модели материалов (Пластичность, зависящая от скорости деформации, анизотропия, модели разрушения, геомеханические модели, междисциплинарные модели)	•
Специальные материалы (стекло, пена, кевлар, ткань, бумага, картон)	•
Реакционноспособные материалы (УРС, ВВ, Пропелленты)	•
Пользовательские материалы	•
Механика разрушения и развитие трещин	▲
Многоуровневая гомогенизация свойств	•
База данных материалов	■ <sup>7</sup>
<b>Прочие возможности</b>	
Ansys SpaceClaim	■ <sup>4</sup>
Поддержка АСТ-расширений	•
Запись и использование скриптов	•
Работа в режиме командной строки (batch-mode)	•
Подключение внешних расчетных кодов	•
Импорт CDB и КЭ моделей в сторонних форматах	•
Прямой ввод данных в .bdf файл для Nastran	•
Учет предварительного напряжения из решения Nastran	•
Масштабирование масс	•
Поддержка вставок карт	•
Разделение входного файла на несколько файлов	•
Пользовательские подпрограммы	•
Переназначение величин	•
Передающие границы	•
Динамическое распределение хранилища	•
Расширенные средства управления выходными данными (ascii/binary)	•
Органы управления сенсорным переключателем - Мониторинг состояния моделирования	•
Интерактивная графика в реальном времени	•
Двойная точность	•
<b>Возможности моделирования</b>	
Линейный контакт	•
Нелинейный контакт	•
Шарниры	•
Сварные швы	•
Точечная сварка	•
Рождение и смерть конечных элементов	•
Уплотнения	•
Локальное и адаптивное перестроение сетки	•
<b>Мультирасчеты</b>	
Подмоделирование (анализ зон)	•
Интерполяция данных	•
Импорт начального состояния	•

<b>Нелинейные нестационарные расчеты</b>	
Анализ жестких механизмов	•
Нестационарные расчеты – полный метод	•
Совместный расчет жестких и деформируемых тел	•
Разработка расширений и макросов	•
Анализ динамики автомобилей	•
<b>Оптимизация</b>	
Включен модуль DesignXplorer	■ <sup>3</sup>
Возможность параметризации	•
Многовариантные расчеты («что, если...?»)	•
<b>Прочностные расчеты</b>	
Линейный статический	•
Нелинейный статический	•
Учет предварительного нагружения, линейная пертурбация	▲
Геометрические нелинейности	•
Устойчивость (линейная)	•
Устойчивость (нелинейная), анализ прочности после потери устойчивости	•
Устойчивость (нелинейная), анализ прочности после потери устойчивости – метод длин дуг	•
Учет установившегося состояния системы в качестве начального условия при анализе переходных процессов	•
<b>Тепловые расчеты</b>	
Стационарный расчет	•
Нестационарный расчет	•
Теплопроводность	•
Конвективный теплообмен	•
Теплообмен излучением со средой	•
Теплообмен излучением «Поверхность – поверхность»	•
Фазовые переходы	•
Тепловой анализ слоистых оболочек и тел	•
<b>Методы частиц</b>	
Гидродинамика сглаженных частиц (Smooth Particle Hydrodynamics, SPH)	•
Метод гладких частиц Галеркина (Smooth Particle Galerkin, SPG)	•
Метод корпускулярных частиц (Corpuscular Particle Method, CPM)	•
Метод дискретных элементов (Discrete Element Method, DEM)	•
<b>Автомобильная отрасль</b>	
Ремни безопасности - включая моделирование акселерометров, преднатяжителей, втягивающих устройств, датчиков и контактных колец	•
Насос для накачки подушки безопасности	•
Модель ткани подушки безопасности	•
Акселерометры	•
Датчики подушки безопасности	•
Прорыв подушки безопасности	•
Раскрытие подушки безопасности	•
Складывание подушки безопасности	•
Развернутая эталонная геометрия для подушек безопасности	•
Размещение манекена	•
Специальные демпферы для снятия бокового удара с манекена	•

- 1 = Ansys nCode DesignLife Products
- 3 = Ansys DesignXplorer
- 4 = Ansys SpaceClaim
- 7 = Ansys Granta Materials Data for Simulation