

## EFD/ Возможности моделирования

	Базовый модуль	Гиперзвуковой модуль	Модуль Электроники	Модуль горения	Модуль вентиляции
Расчет теплообмена в твердом теле	•				
<b>Расчет течений:</b>					
- 2D (плоских)	•				
- 3D (пространственных)	•				
- стационарных	•				
- нестационарных	•				
- несжимаемых	•				
- сжимаемых ( $M < 3$ )	•				
- сверхзвуковых ( $M < 10$ )	•				
- гиперзвуковых (воздух)		•			
- неньютоновских жидкостей	•				
- реальных газов	•				
- смесей	•				
- с вращением	•				
- с теплообменом	•				
- с теплообменом в анизотропных телах					
- с сопряженным теплообменом	•				
- с естественной конвекцией	•				
- с учетом нагрева трением	•				
- с учетом ламинарно-турбулентного перехода	•				
- с учетом влияния шероховатости на трение и теплообмен	•				
- с горением газофазных смесей: - равновесная модель, - модель с конечной скоростью химической реакции				•	
- с изотермической кавитацией	•				
- с кавитацией/кипением воды	•				
- с конденсацией водяного пара	•				
- с пористыми средами, в том числе анизотропными	•				
- с пористыми средами при наличии теплообмена с пористым каркасом	•				
- с "заморозкой" динамического поля течения	•				
- различных жидкостей и газов в отдельных подобластях с возможностью сопряженного теплообмена	•				
- с возможностью дальнейшего сеточного разрешения в процессе расчета	•				
<b>Учет радиационных эффектов при расчете сопряженного теплообмена:</b>					
- радиация между поверхностями твердых тел (лучевая модель)	•				
- спектральный состав излучения при расчете радиации (модель дискретных ординат)					•
- поглощение в полупрозрачных телах (модель дискретных ординат)					•
- внешняя радиация	•				
- солнечная радиация	•				
<b>Граничные условия:</b>					
- входные/выходные	•				

	Базовый модуль	Гиперзвуковой модуль	Модуль Электроники	Модуль горения	Модуль вентиляции
- зависящие от времени	•				
- симметрии	•				
- периодичности	•				
- стенки, движущиеся по касательной	•				
- возможность задания развитых трубных профилей параметров с зависимостью от Re	•				
<b>Тепловые источники:</b>					
- поверхностные (возможна зависимость от времени, координат и целей)	•				
- объемные (возможна зависимость от времени, координат и целей)	•				
- радиационные (поверхностные)					•
<b>Электричество</b>					
Расчет цепей постоянного тока с учетом тепловыделения для расчета теплообмена			•		
<b>Модели инженерных устройств:</b>					
- вентилятор с возможностью включения/выключения по достижению выбранного параметра цели	•				
- термоэлектрический элемент (элемент Пельтье)	•				
- радиатор с вентилятором			•		
- тепловая труба			•		
- 2R модель чипа			•		
- тепловое контактное сопротивление	•				
- электрическое контактное сопротивление			•		
- перфорированная пластина			•		
- печатная плата			•		
<b>Расчет специальных параметров</b>					
Расчет параметров комфортности					•
Оценка времени пребывания моля жидкости в точке пространства	•				
<b>База данных</b>					
- материалов, в том числе строительных	•				•
- газов и жидкостей	•				
- реальных газов	•				
- паров воды	•				
- неньютоновских жидкостей	•				
- радиационных характеристик материалов	•				
- моделей вентиляторов	•		•		
- моделей термоэлектрических элементов	•				
- тепловых контактных сопротивлений					
- координат городов для задания солнечной радиации	•				
- перфорированных пластин			•		
- моделей чипов			•		
<b>Целевое проведение серии расчетов</b>					
Автоматическое проведение серии расчетов	•				
Проведение параметрических расчетов	•				
<b>Инженерный калькулятор для проведения предварительного анализа</b>					
- Расчет газодинамических параметров: - критической скорости	•				

	Базовый модуль	Гиперзвуковой модуль	Модуль Электроники	Модуль горения	Модуль вентиляции
- скорости звука - повышение статического давления в скачке					
- Вычисление газодинамических функций	•				
- Константы	•				
- Вычисление безразмерных параметров подобия	•				
- Расчет опорожнения газовой емкости	•				
<b>Пост-процессорные возможности:</b>					
- получение локальных параметров в точке	•				
- расчет интегральных параметров на поверхности	•				
- расчет интегральных параметров в объеме	•				
- построение линий тока с возможностью анимации	•				
- расчет движения частиц с различными условиями осаждения на стенке	•				
- изображение течения в плоскостях	•				
- построение изолиний и изоповерхностей	•				
- построение графиков вдоль выделенных линий	•				
- анимация	•				
- создание автоматического отчета в различных форматах	•				
- пакетная обработка результатов нескольких расчетов	•				

ООО «ПРО Текнолоджиз»



Офис компании в России (г. Москва)  
129226, Москва, ул.Докукина 8, строение 2, Бизнес-центр "Ультрамарин"

Тел/Факс: +7 (495) 66 335 88, +7 (495) 771-72-81

E-mail: [office@pro-technologies.ru](mailto:office@pro-technologies.ru)

Web: [www.pro-technologies.ru](http://www.pro-technologies.ru)