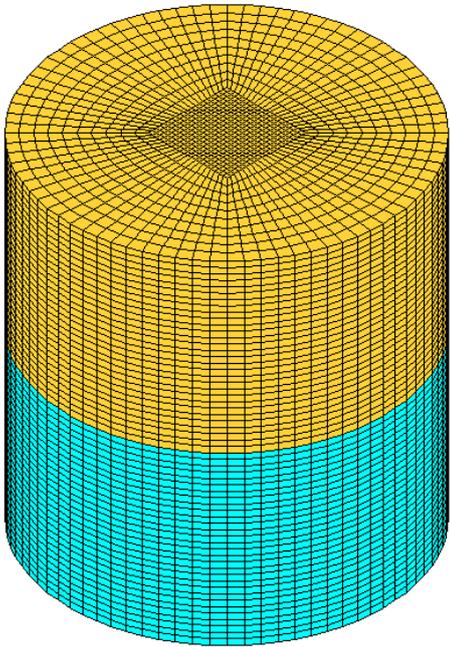


Параметрический резонанс в баке



Расчетная сетка

Решена классическая задача о колебаниях жидкости в резервуаре под действием внешней массовой силы (сейсмика, движение цистерн на упругой сцепке, колебания топлива в баке и т. п.), когда происходит потеря устойчивости первоначального движения.

На тяжелую жидкость, которая заполняет половину объема цилиндрического резервуара, действует в продольном направлении периодическая вынуждающая сила.

При определенных частотах и амплитудах внешней силы с течением времени течение перестает быть плоскопараллельным и возникают несимметричные колебания в поперечной плоскости.

Действующая при этом на резервуар боковая компонента силы сравнима по величине с продольной (см. рис. ниже).

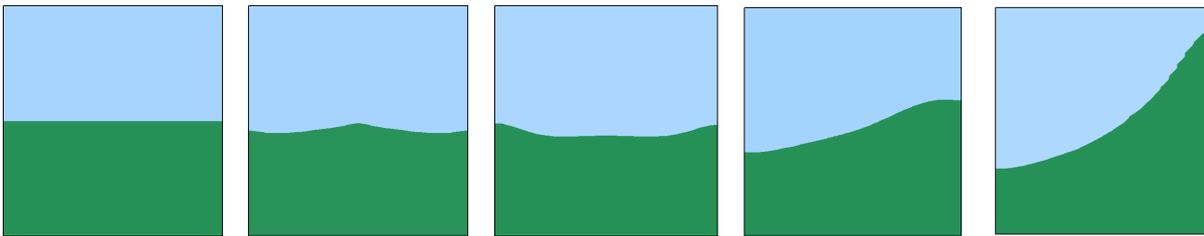
Постановка задачи:

- Резервуар:
диаметр 4 м, высота 3 м
- Наполнен водой на высоту 1,5 м
- В начальный момент жидкости покоятся
- Вынуждающая сила направлена по оси X
- Ее вид $F_x = A \cdot \sin(\omega \cdot t)$

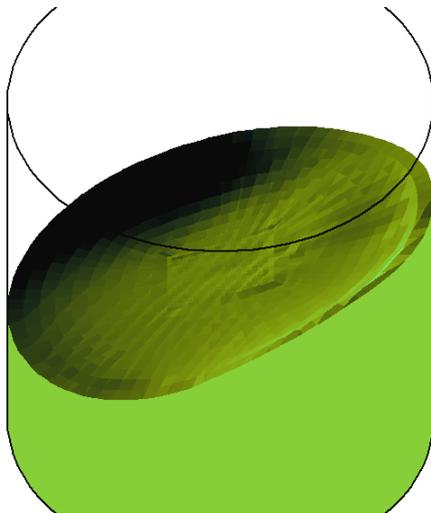
Математическая модель:

- Течение вязкое турбулентное
- Две жидкости со свободной поверхностью
- Жидкости несжимаемые
- Положение поверхности раздела находится объемным методом

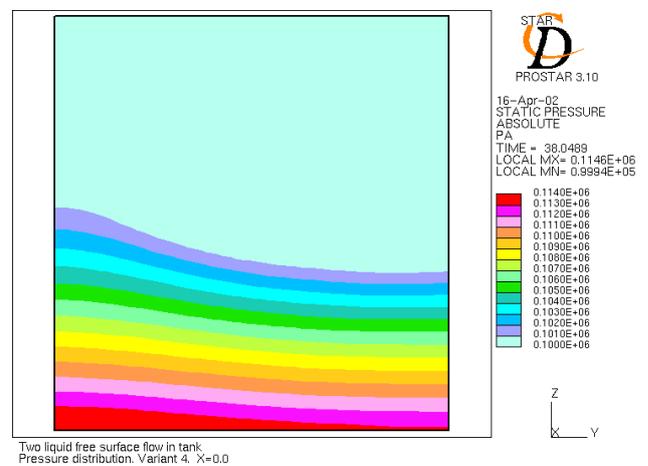
Результаты:



Колебания жидкости в поперечном сечении

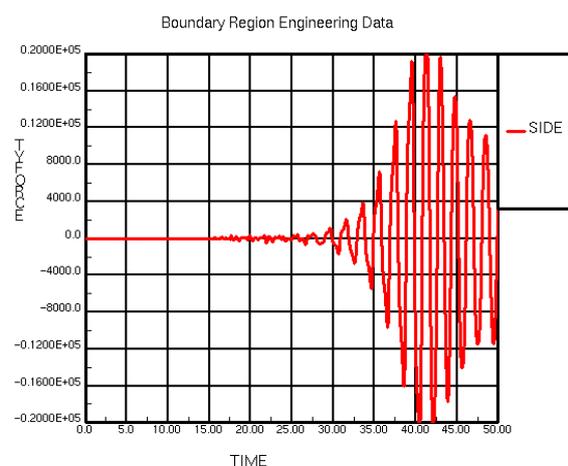
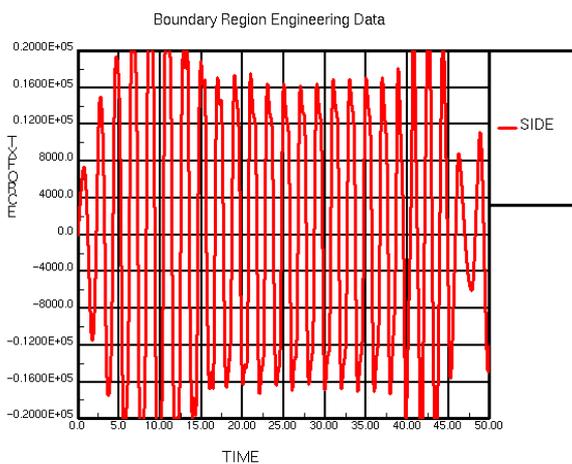


*Колебание жидкости:
3-D изображение*



Two liquid free surface flow in tank.
Pressure distribution. Variant 4. X=0.0

*Абсолютное давление
в поперечном сечении*



Продольная и поперечная компоненты силы