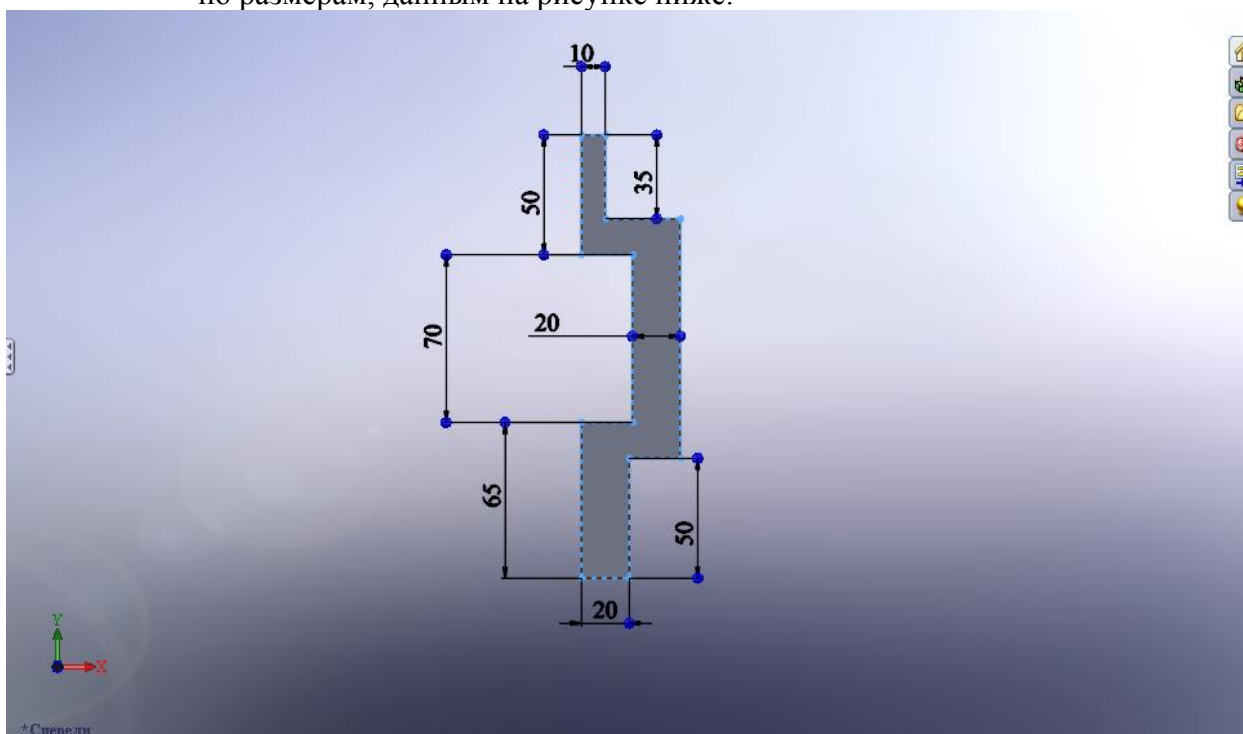


## Моделирование конвекции в ANSYS CFX

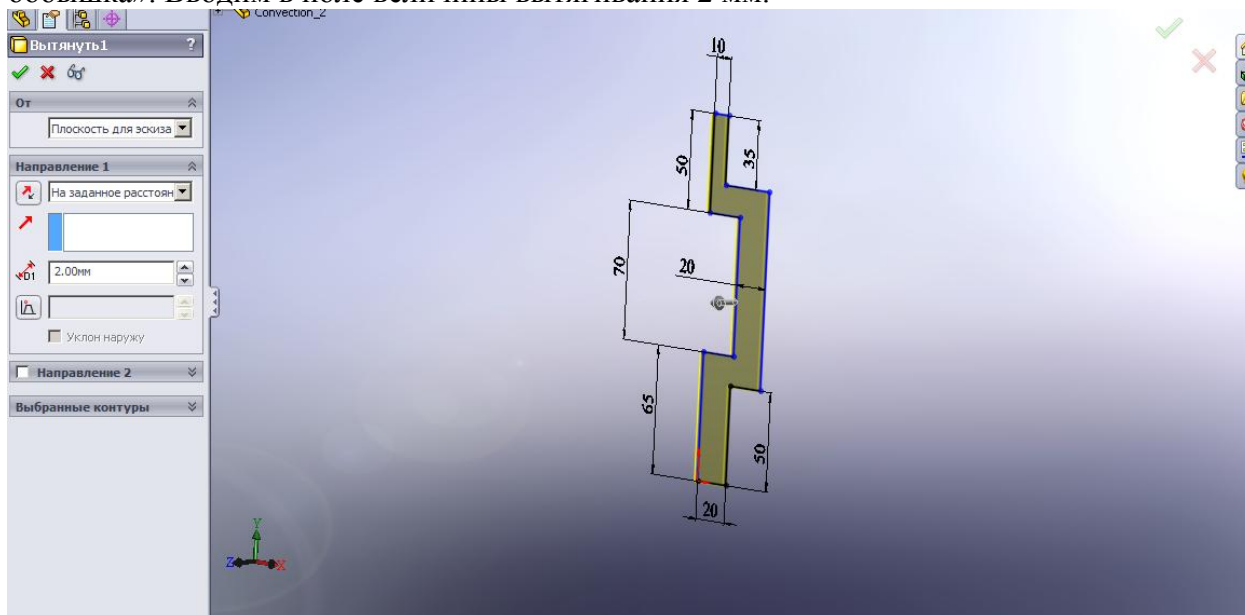
Приведем описание моделирования конвекционного течения воздуха в системе ANSYS CFX.

Первым шагом при моделировании является построение геометрической модели канала. Геометрическая модель создается в пакете SolidWorks. Создаем новую деталь. Строим двумерный эскиз:

- Выбираем плоскость «Спереди»
- На панели эскиз создаем новый эскиз, выбираем элемент «Линия» и строим по размерам, данным на рисунке ниже.



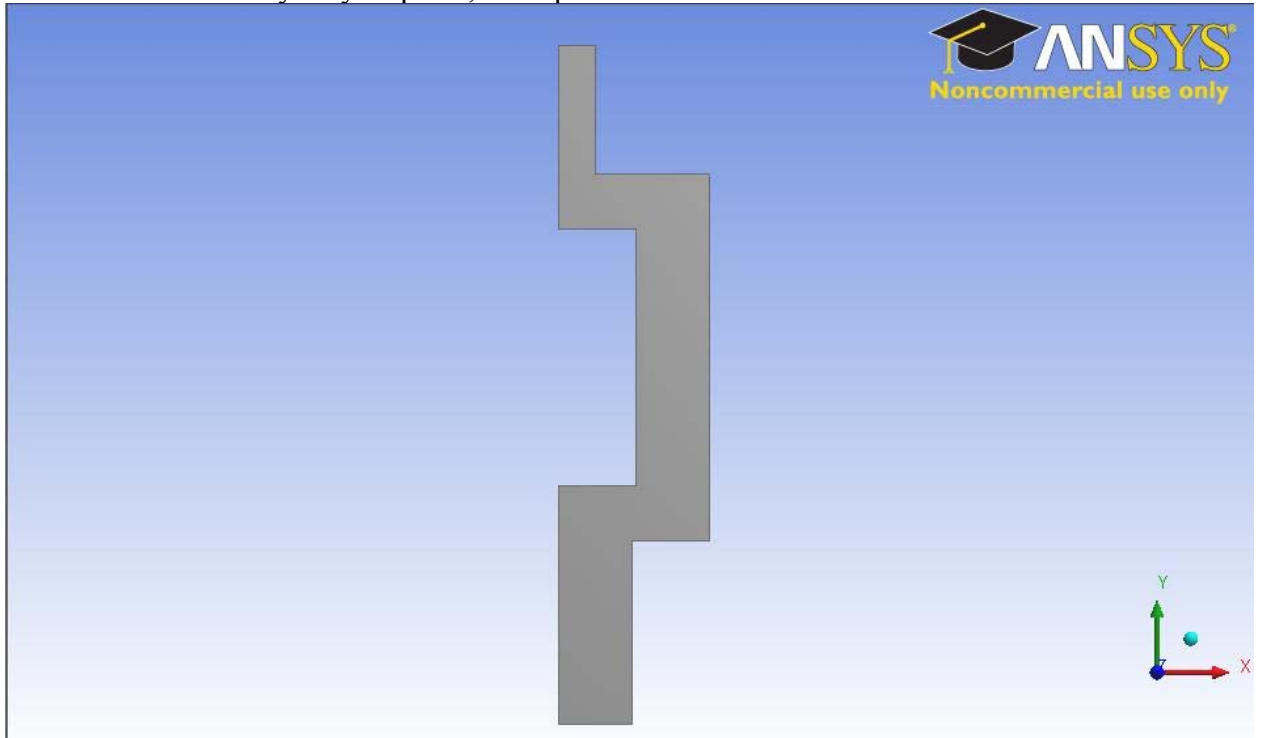
Чтобы создать объем, выбираем панель «Элементы» и выбираем «Вытянутая бобышка». Вводим в поле величины вытягивания 2 мм.



Теперь мы имеем необходимую нам модель. Сохраняем ее в формате Iges для импорта в Ansys Workbench.

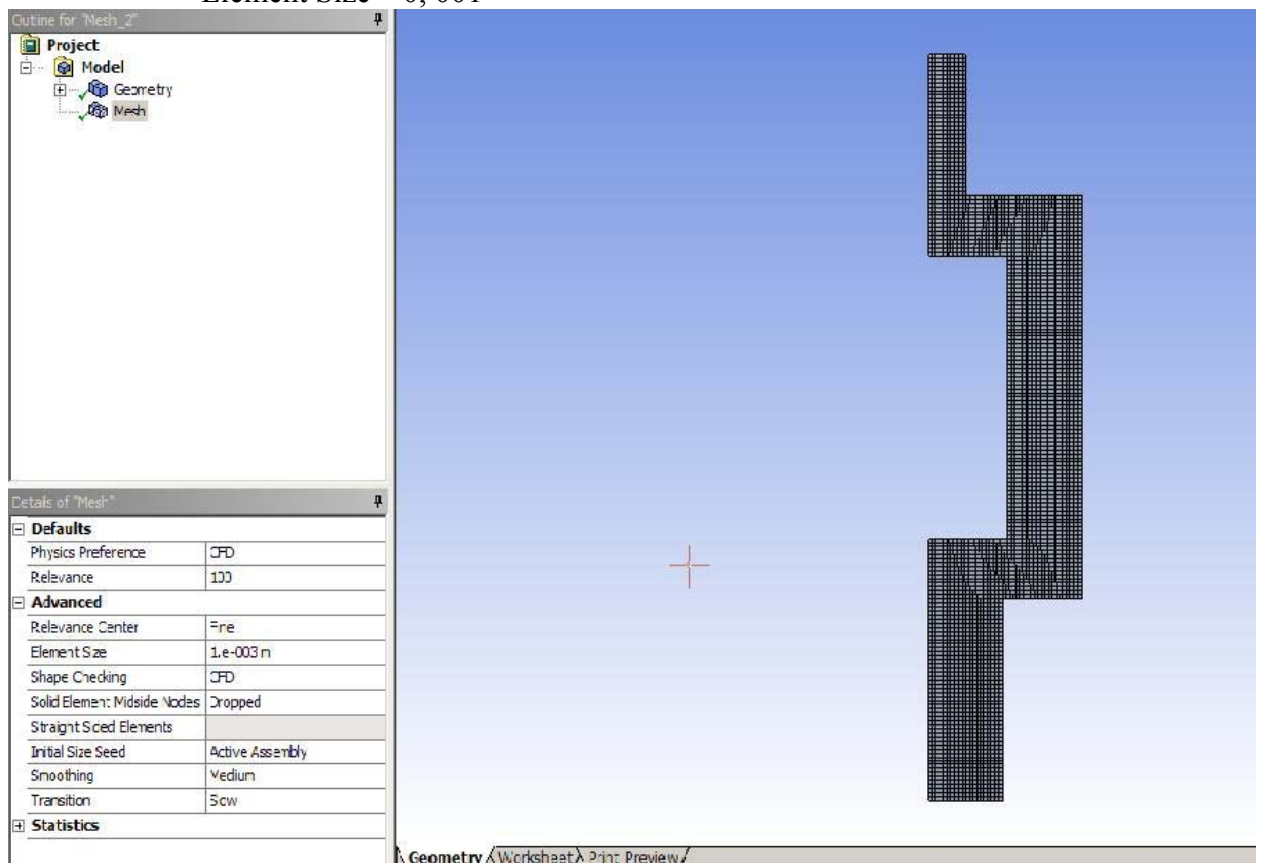
Запускаем Ansys Workbench. В появившемся меню выбираем Geometry. Вам предложат выбрать размерности, выбираем миллиметры. Жмем File – Import External

Geometry File и находим нашу модель. Слева, в графе Tree Outline щелкаем правой кнопкой мыши по пункту Import1, выбираем Generate.



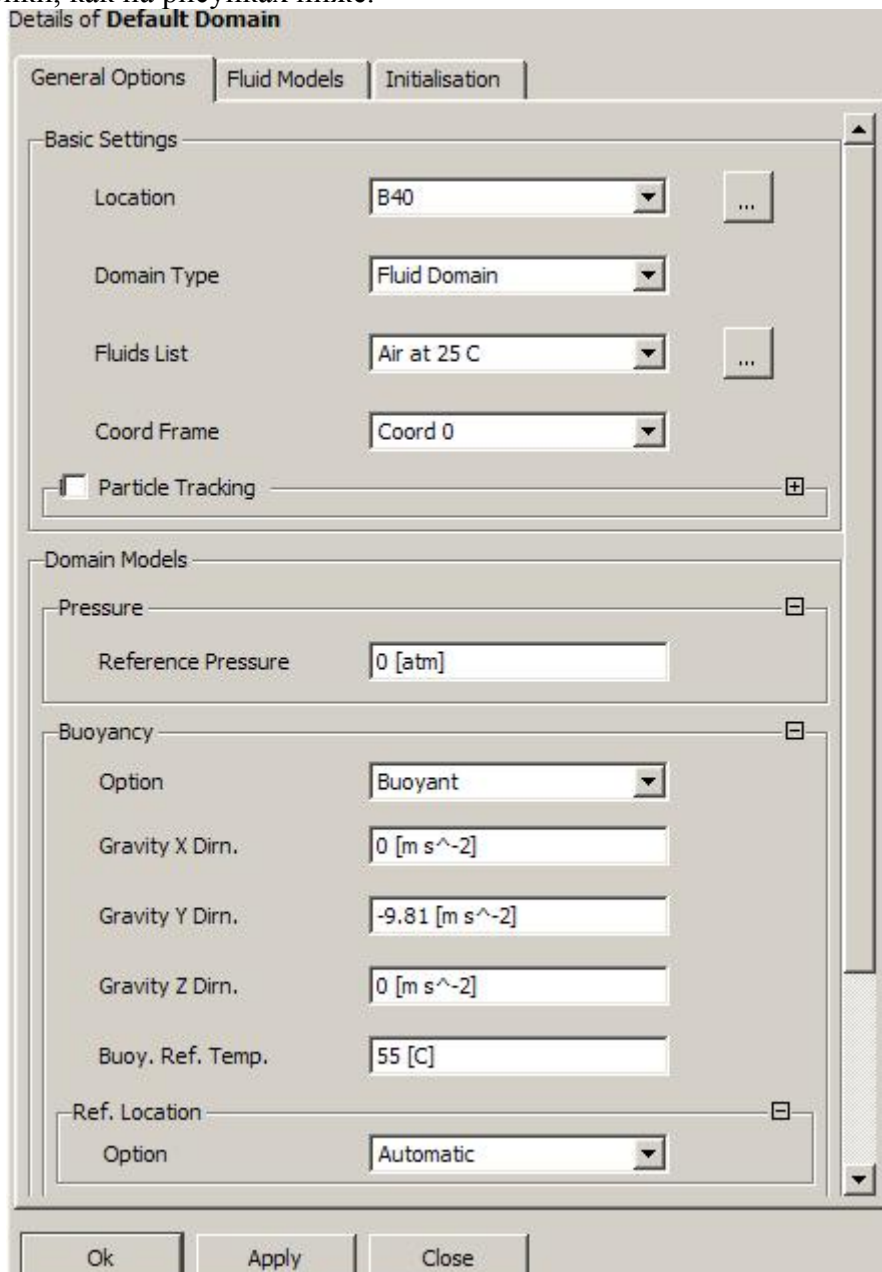
Выбираем в верхних вкладках пункт Project и находим пункт New mesh. Слева внизу, в панели Details of mesh открываем пункт Advanced. Задаем настройки создания сетки:

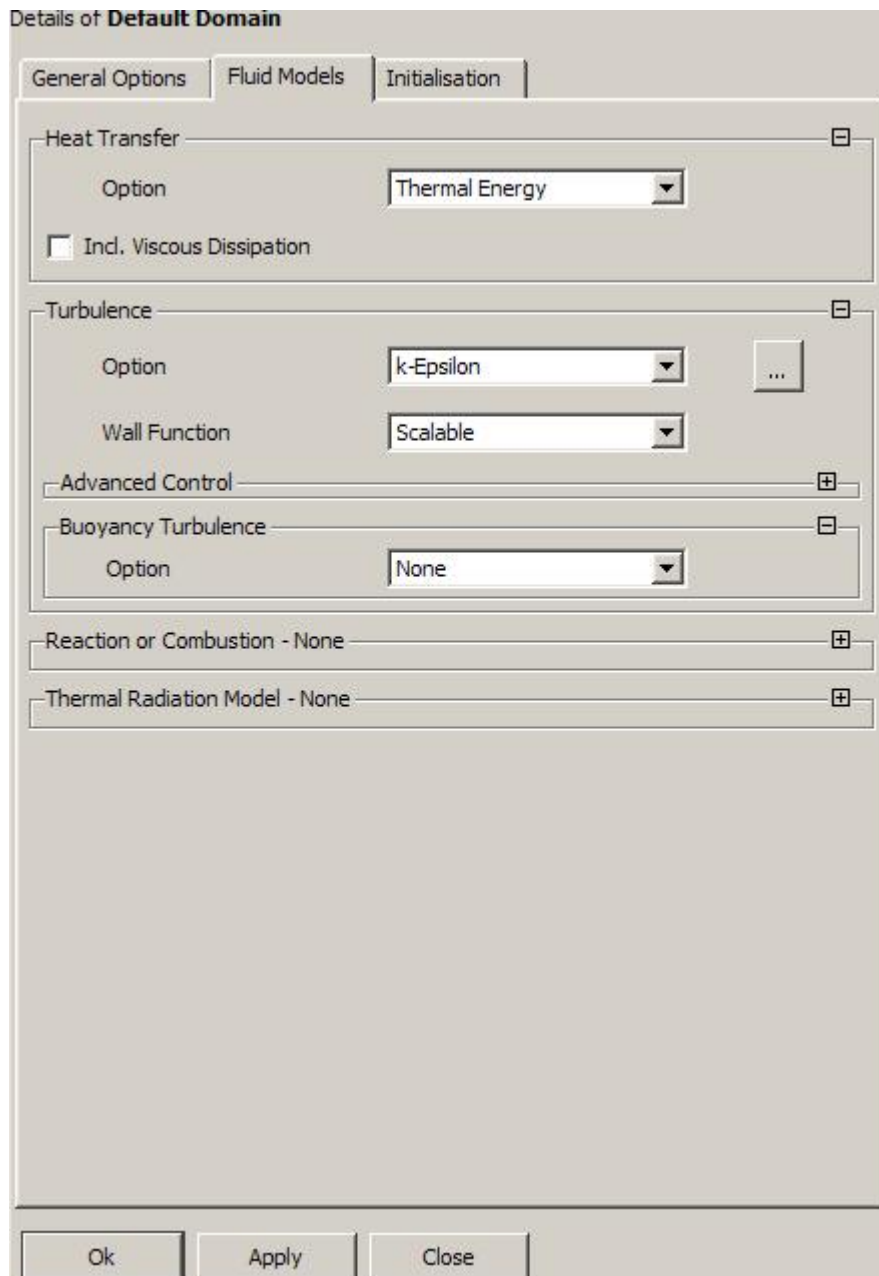
- Physics Preference – CFD
- Relevance – 100
- Element Size – 0,001



Выше, в блоке Outline нажимаем правой кнопкой Mesh – Generate Mesh. Как только сетка создана, сохраняем ее. Мы получили сетку в формате \*.cmbd.

Теперь приступим непосредственно к расчету. Открываем Ansys CFX. Создаем новую симуляцию. В выпавшем меню оставляем General. Жмем Ок. Импортируем сетку: File – Import Mesh. Не забываем, что наша сетка в формате cmbd. Первым делом создаем регионы, чтобы объединить необходимые нам области под единым именем. Выбираем Insert – Composite Region. Далее вводим имя области (предпочтительно Top, Bottom, Wall, чтобы было явно понятно, что за область). В меню нажимаем кнопку с троеточием и выбираем соответственно область входа, выхода и остальные стенки для Wall. Задаем настройки домена. В древе Outline 2 раза щелкаем по Default Domain. Выбираем настройки, как на рисунках ниже.



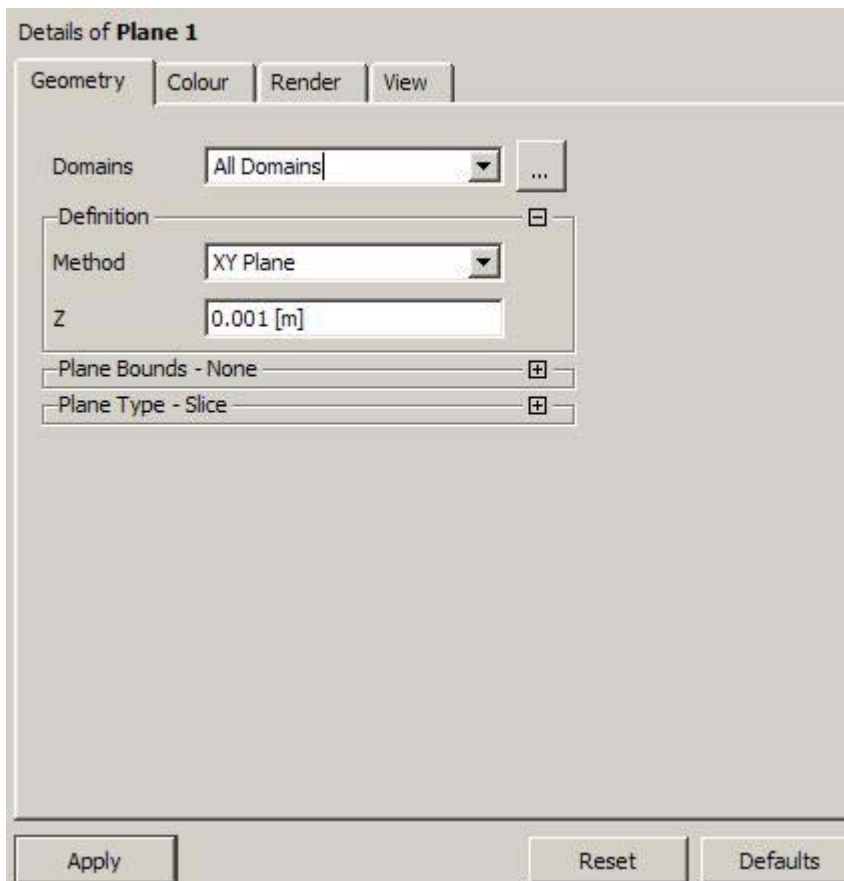


Жмем Ok. Задаем граничные условия в пункте Insert – Boundary Condition. Названия каждого граничного условия вводим такими же, как и имена соответствующих областей, заданных ранее. Это является удобным подходом, так как программа автоматически создаст соответствие между регионом и граничным условием с одинаковым именем.

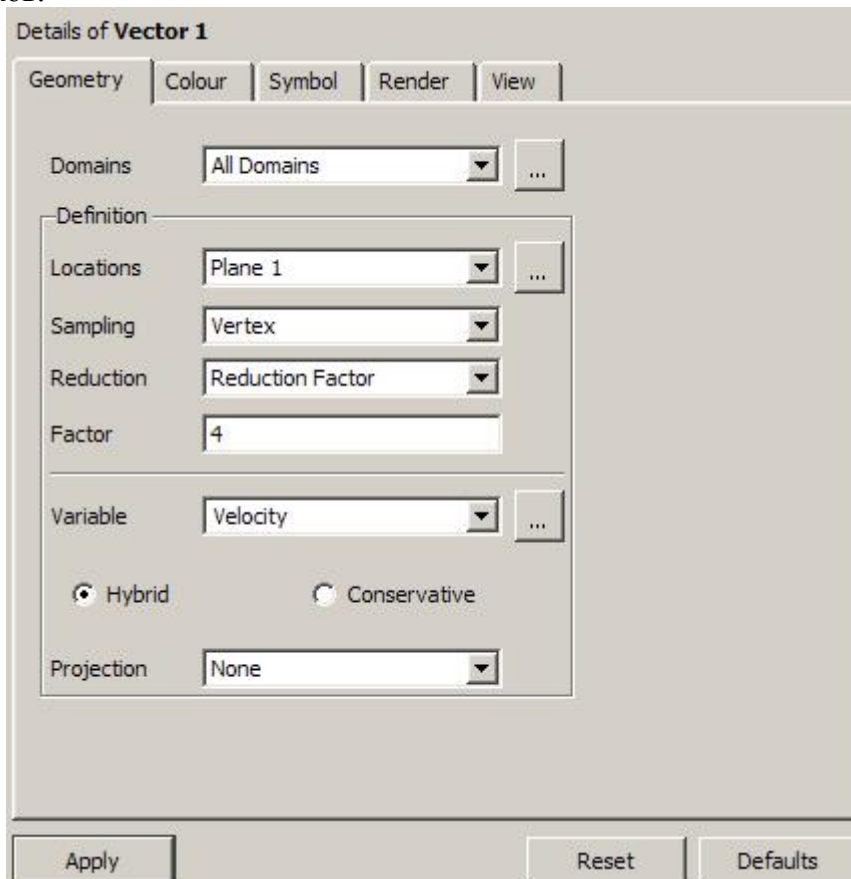
- Граничное условие Top: Basic Settings – Boundary Type – Wall, Boundary Details – Heat transfer – Option – Temperature – 40C
- Граничное условие Bottom: Basic Settings – Boundary Type – Wall, Boundary Details – Heat transfer – Option – Temperature – 100C
- Граничное условие Wall: Basic Settings – Boundary Type – Wall

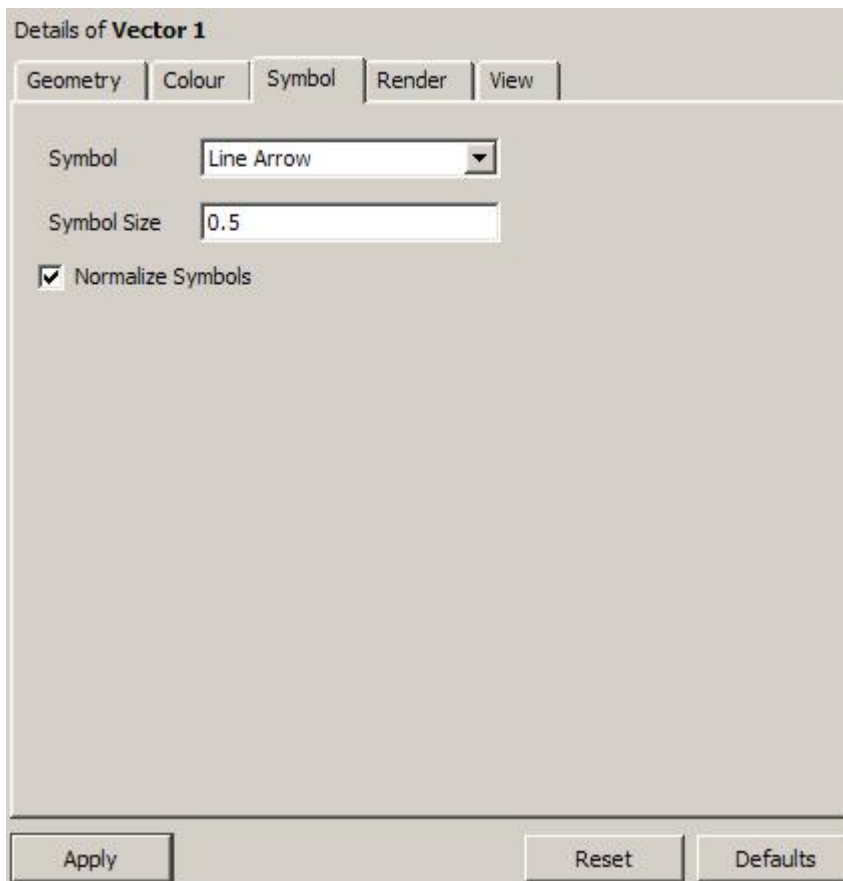
Теперь выбираем File – Write Solver File. Ставим галочку в поле Quit CFX – Pre и сохраняем. Следом запускается решатель. Просто нажимаем Start Run. После расчета на вопрос о начале пост-процессинга отвечаем Yes.

Разберемся в пост-процессоре. Для начала изменим вид камеры. Для этого нажимаем правую кнопку мыши в блоке View1 и выбираем Predefined Camera – View Towards –Z. Отобразим вектора течения воздуха. В верхнем меню нажимаем Insert – Location - Plane. Зададим настройки отображения, как на рисунке ниже.



Теперь используем созданную плоскость для отображения векторов скоростей на ней. В верхнем меню нажимаем Insert – Vector. Выбираем опции, исходя из данных ниже рисунков.





Мы видим, как происходит конвективное течение воздуха внутри данной модели. Ему присуще вихревое поведение.

