

Отчет
о научно-исследовательской работе
по дисциплине «Компьютерное
моделирование
технологических процессов»

Руководитель

Доцент, к.т.н.

Студент

МтМ – 100504

В.В. Лавров

А.Ю. Петрышев

Цель работы

Изучение закономерностей движения сплошной среды в канале переменного сечения методами компьютерного моделирования и лабораторного эксперимента

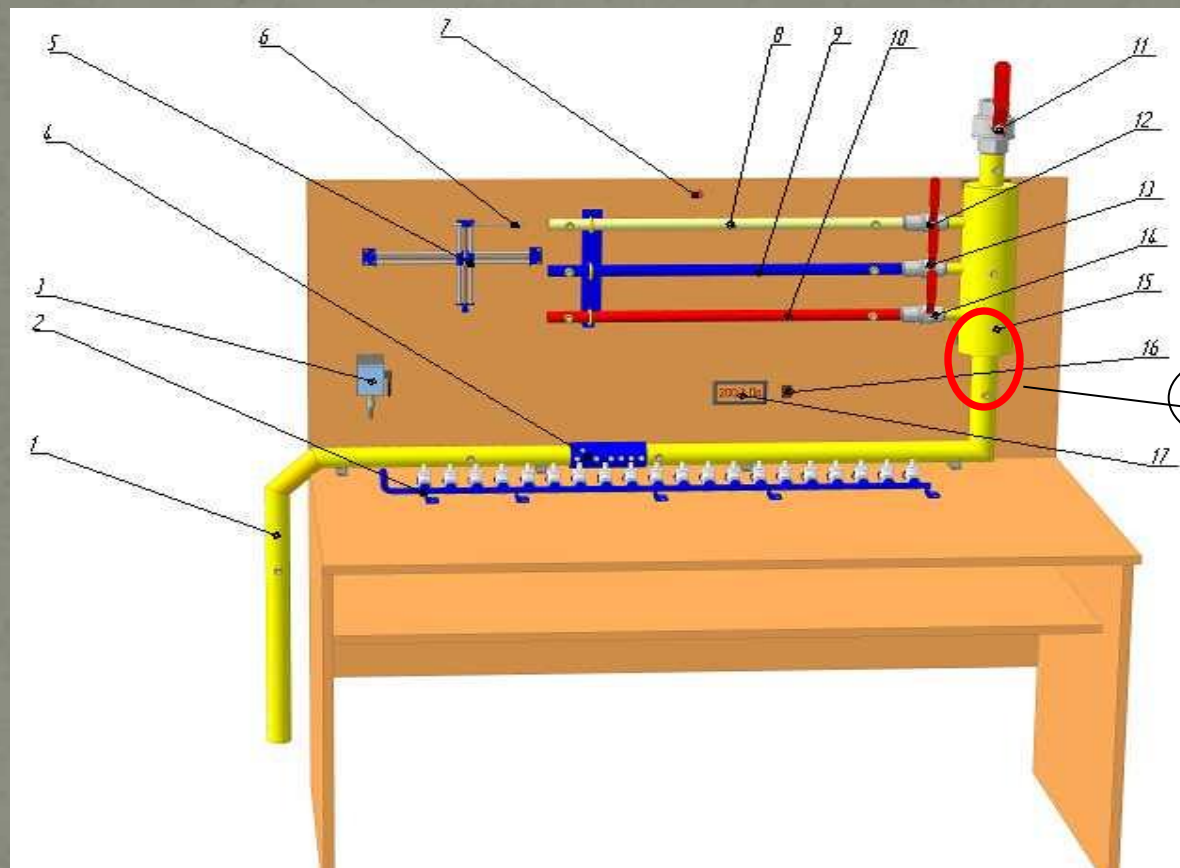
Задачи

- Изучить возможности пакета FlowVision
- Провести лабораторный эксперимент
- Провести компьютерное моделирование
- Сравнит полученные результаты

Программный продукт FlowVision v 2.3

- Программный комплекс FlowVision – российский лидер численного моделирования стационарных и нестационарных течений жидкости и газа. FlowVision решает задачи внешней и внутренней аэро-гидродинамики. Численное интегрирование уравнений движения жидкости основано на методе конечных объёмов.

Лабораторный стенд по изучению динамики движения воздуха в каналах переменного сечения.



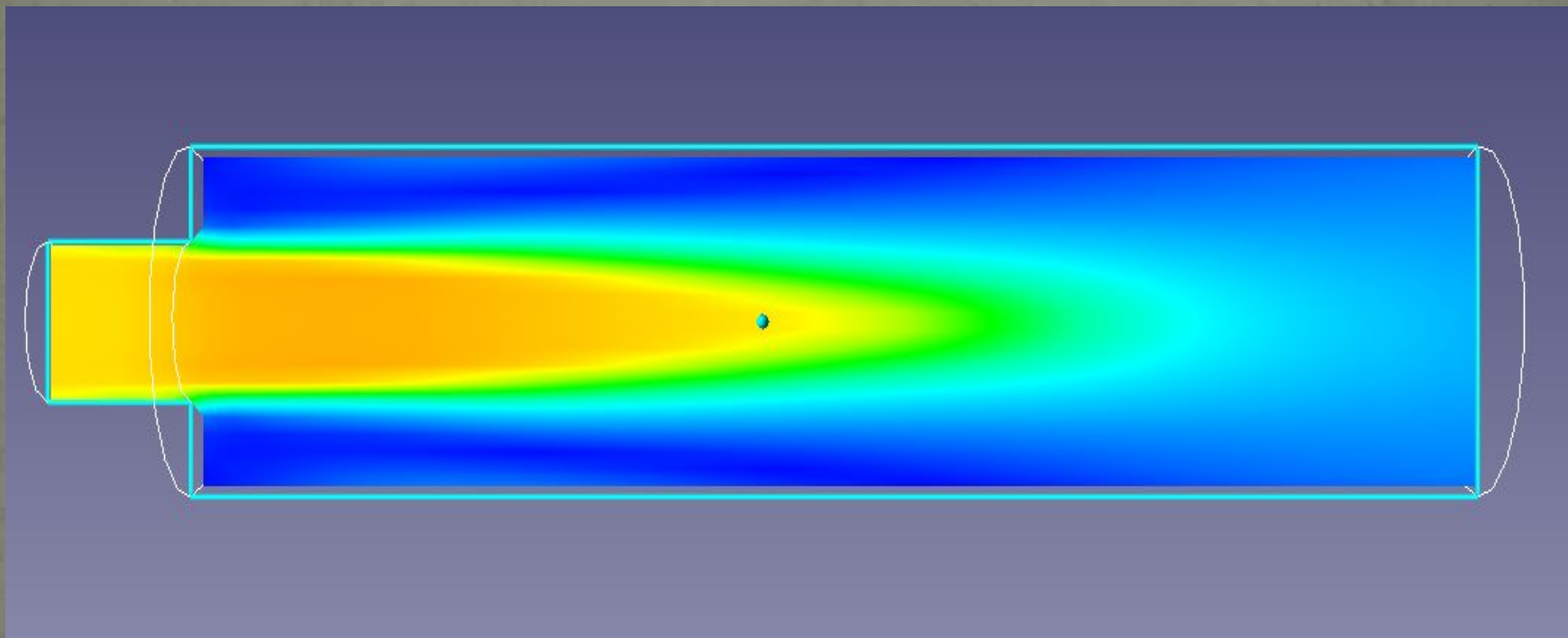
Результаты эксперимента

- Расход воздуха: $V=0,0182$ м³/с
- Скорость потока до расширения: $W=10.9$ м/с
- Скорость потока после расширения: $W=2,3$ м/с
- Полная потеря напора на местное сопротивление:
 $\Delta P=48$ Па

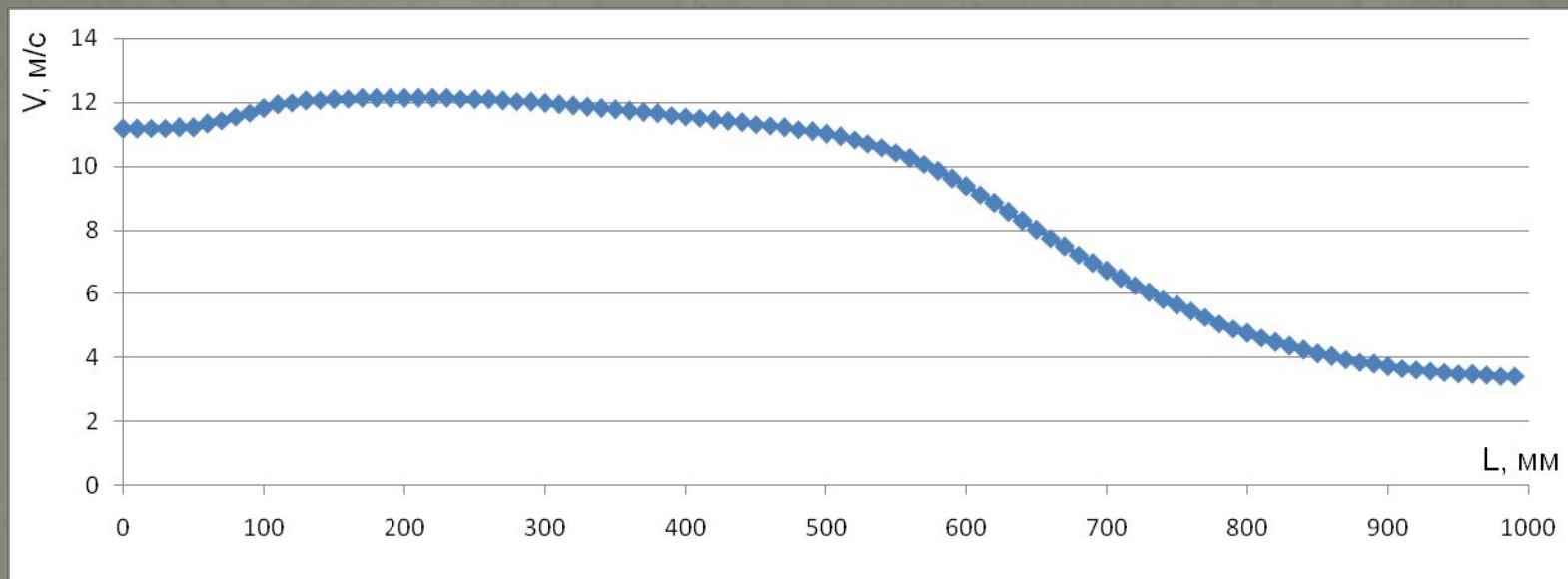
Результаты компьютерного моделирования

- Получено поле скоростей потока по длине канала
- Получен график полного давления в канале

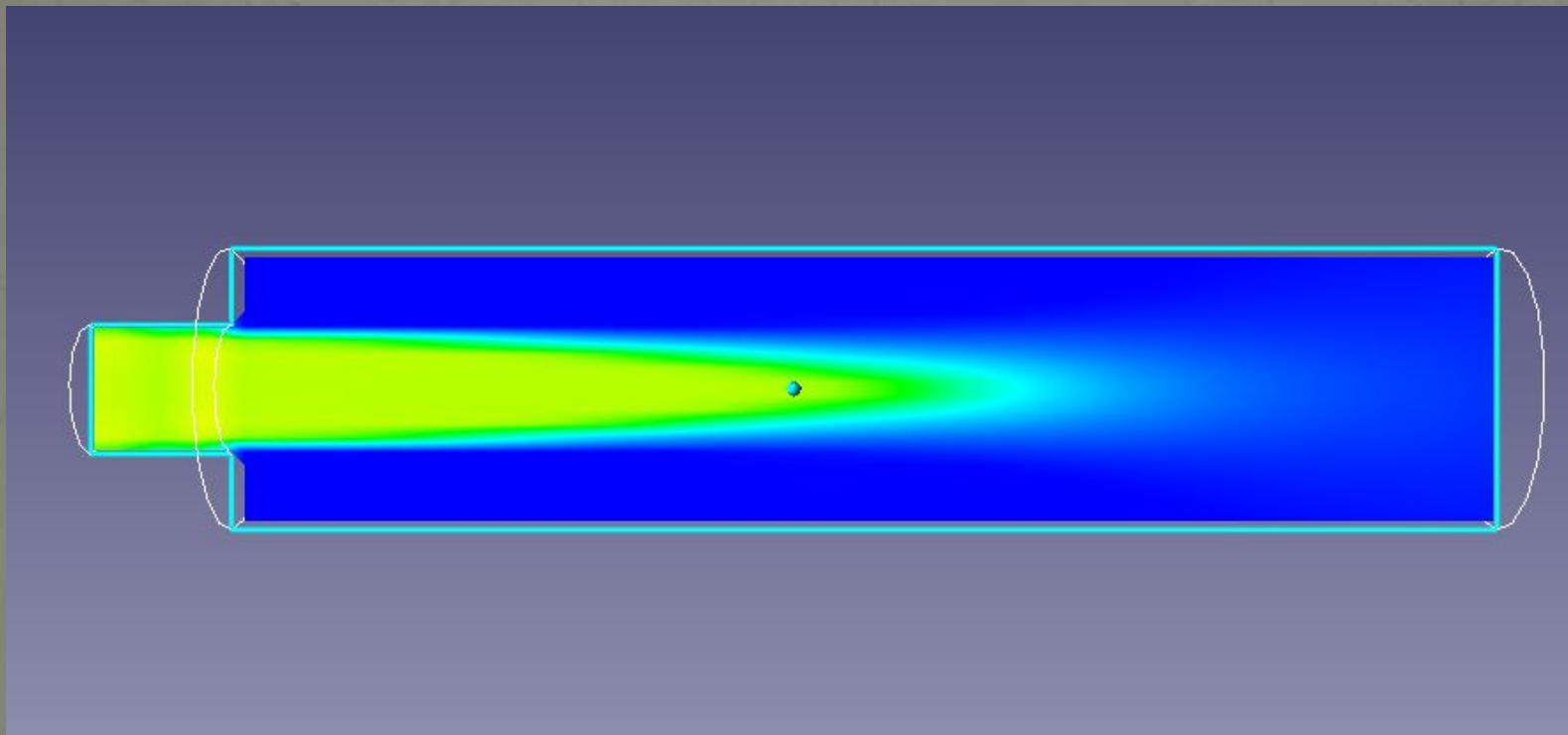
Скорость потока



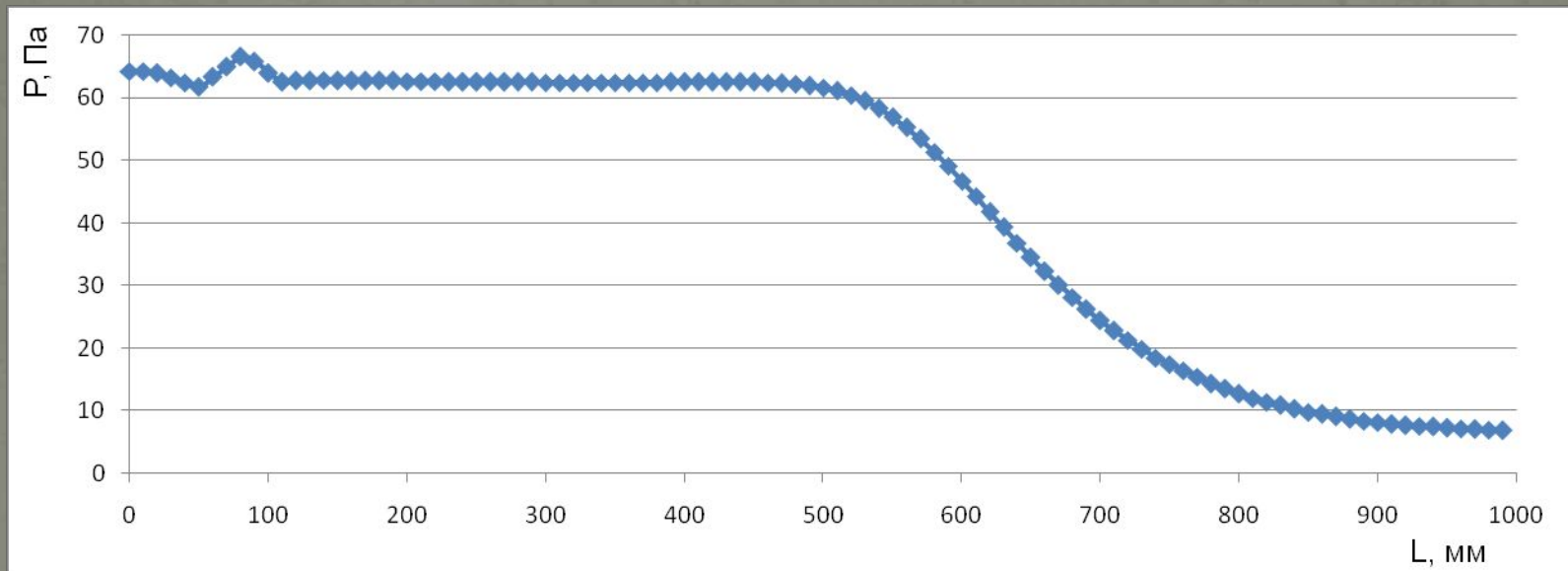
Двумерный график скорости потока по длине канала



Полное давление



Двумерный график полного давления



Выводы

- Создана компьютерная модель движения потока воздуха в канале переменного сечения
- Проведены исследования движения воздуха при внезапном расширении канала методами компьютерного моделирования и компьютерного эксперимента.
- Доказана адекватность компьютерной модели путем совпадения результатов компьютерного моделирования и лабораторного эксперимента