

Лабораторная работа № 1. Задача Сода.

Вариант № 1, Баталов С. А.

```
In[1]:= ClearAll["Global`*"]  
SetDirectory[NotebookDirectory[]]
```

```
Out[2]= C:\Users\BSA\Documents\University_SPbU\Magistracy_Degree\Subjects\Multiphase_Flows\LVP\Reports\Report_1
```

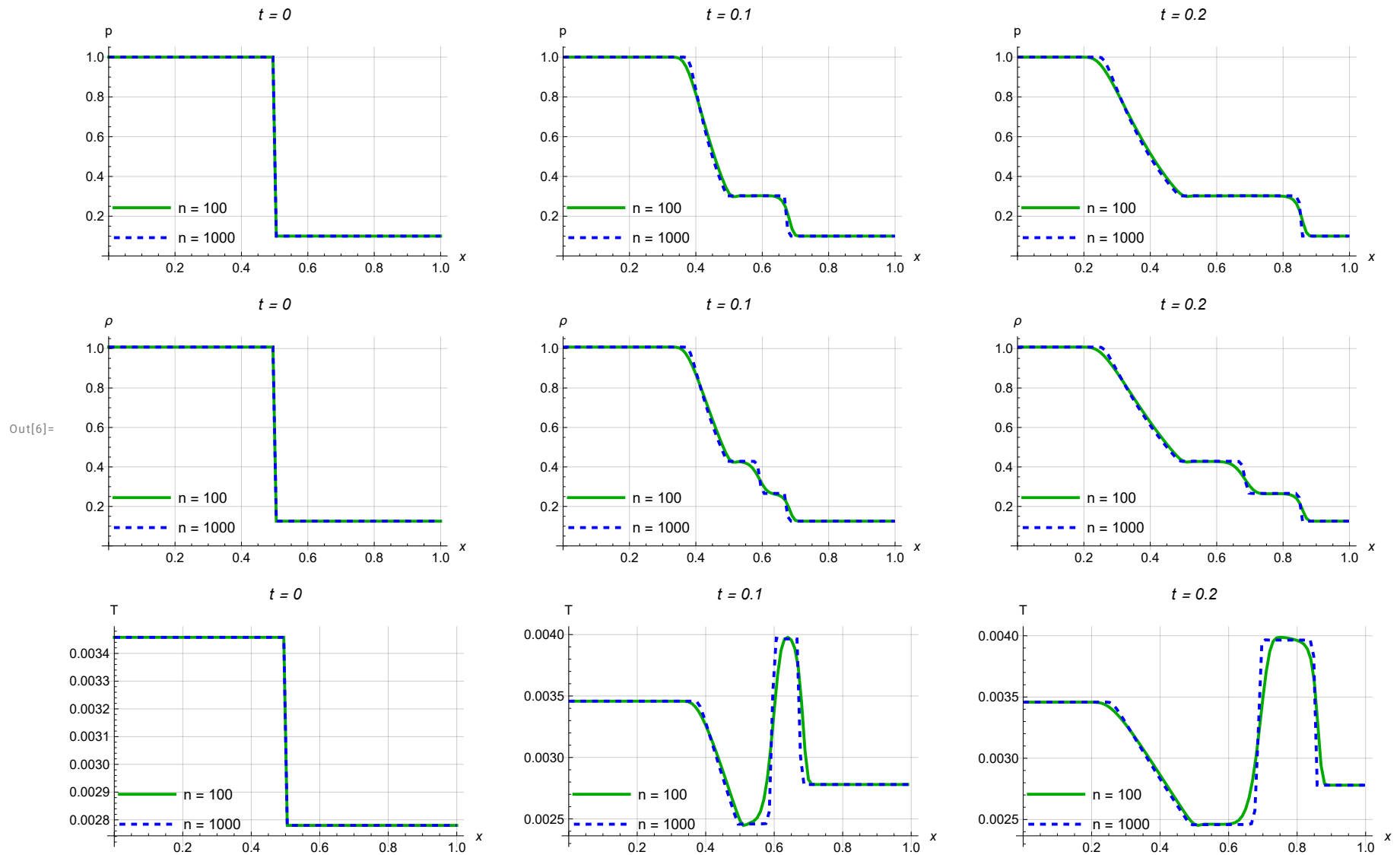
Импорт численного решения

```
In[3]:= data = {{Import["0\data1000.csv"][[2;;-1]], Import["0.1\data100.csv"][[2;;-1]], Import["0.2\data100.csv"][[2;;-1]],  
              {Import["0\data1000.csv"][[2;;-1]], Import["0.1\data1000.csv"][[2;;-1]], Import["0.2\data1000.csv"][[2;;-1]]}};  
xv[v_, i_, j_] := data[[i, j, All, {1, If[v == "p", 4, If[v == "ρ", 3, 2]]}]];
```

Построение графиков

```
In[5]:= PlotSod[v_, j_] := ListLinePlot[{xv[v, 1, j], xv[v, 2, j]}, PlotLegends → Placed[{"n = 100", "n = 1000"}, {Left, Bottom}],  
GridLines → Automatic, AxesLabel → {x, v}, ImageSize → Scaled[1], PlotStyle → {Darker[Green], {Blue, Dashed}}, PlotRange → All,  
PlotLabel → Style[If[j == 1, "t = 0", If[j == 2, "t = 0.1", "t = 0.2"]], Italic];
```

```
In[6]:= GraphicsGrid[{{PlotSod["p", 1], PlotSod["p", 2], PlotSod["p", 3]},
  {PlotSod["ρ", 1], PlotSod["ρ", 2], PlotSod["ρ", 3]},
  {PlotSod["T", 1], PlotSod["T", 2], PlotSod["T", 3]}}, ImageSize → Scaled[1]]
```



Выводы

В пакете *OpenFOAM* была численно решена задача Сода. Использовался встроенный решатель *shockFluid*. В процессе было обнаружено, что исходные файлы лабораторной работы устарели, была произведена их доработка. Искомые файлы находятся в соответствующем репозитории проекта.

Задача Сода была решена с различной степенью точности, на графиках представлены распределения макропараметров для двух расчетных сеток: $n = 100$ и $n = 1000$, нетрудно заметить, что для более плотной сетки численное решение более точно соответствует исходному аналитическому решению задачи, хотя последнее в данной работе не приводится.

Основными результатами данной работы можно считать: успешное ознакомление студента с основами работы в прикладном пакете программ *OpenFOAM*, успешную доработку исходных файлов лабораторной работы.