

10.04.21 - Расчёт ошибки кумулянта прямоугольного Изинга при разных отношениях сторон

```
In[7]:= SetDirectory[NotebookDirectory[]]
        |_задать рабочую... |_директория файла блокнота

Out[7]= C:\Users\user\Documents\Wolfram Mathematica\Проект\Расчёты .nb

In[9]:= data = Import["results.txt", "table"]
        |_импорт

Out[9]= { {50, 0.25, 1, 0.109901, 0.00462847, 0.0279148, 0.00212686, 0.229605},
          {50, 0.5, 1, 0.141223, 0.00422358, 0.0374659, 0.00187789, 0.373811},
          {50, 0.75, 1, 0.143292, 0.0042087, 0.0377988, 0.00180791, 0.386359},
          {100, 0.25, 1, 0.0890685, 0.00405307, 0.018081, 0.00161062, 0.240281},
          {100, 0.5, 1, 0.115757, 0.00358826, 0.0261556, 0.00130813, 0.349347},
          {100, 0.75, 1, 0.118994, 0.00358253, 0.0265074, 0.00162272, 0.375988} }

data[...][1] - L
data[...][2] - CoefXY
data[...][3] - OpenBorderQ (1 - Yes, 0 - No)
data[...][4] -  $\langle m^2 \rangle$ 
data[...][5] -  $\sigma(m^2)$ 
data[...][6] -  $\langle m^4 \rangle$ 
data[...][7] -  $\sigma(m^4)$ 
data[...][8] -  $U_4$ 
```

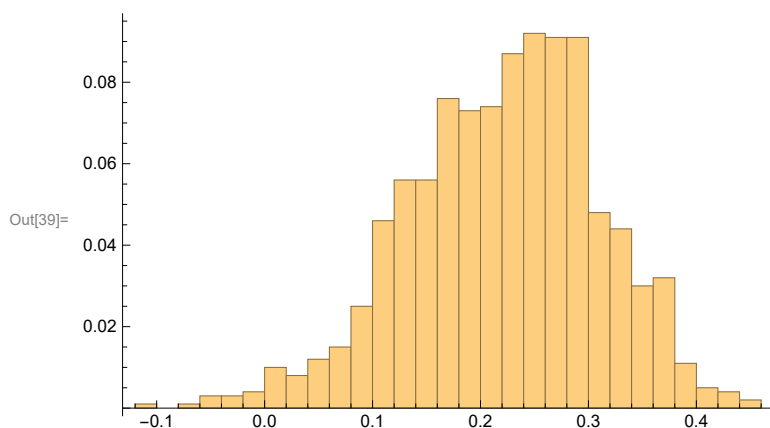
Реализация расчёта ошибки:

1. Генерация набора из 1000 значений намагниченностей (второй и четвёртой степени) (средним в распределении является средняя намагниченность, а С.К.О. - её ошибка) и набора кумулянтов из первых двух наборов

```
In[36]:= dM2 = RandomVariate[NormalDistribution[data[[1]][[4]], data[[1]][[5]]], 1000];
        |_реализация слу... |_нормальное распределение
dM4 = RandomVariate[NormalDistribution[data[[1]][[6]], data[[1]][[7]]], 1000];
        |_реализация слу... |_нормальное распределение
dU4 = 1 - dM4 / (3 * dM2^2);
```

Так выглядит гистограмма распределения кумулянта

```
In[39]:= Histogram[dU4, Automatic, "Probability"]
[гистограмма] [автоматический] [вероятность]
```



На основе гистограммы задаём распределение кумулянта и находим его отклонение

```
In[42]:= StandardDeviation[HistogramDistribution[dU4]]
[стандартное отклонение] [распределение по гистограмме]
```

Out[42]= 0.0889934

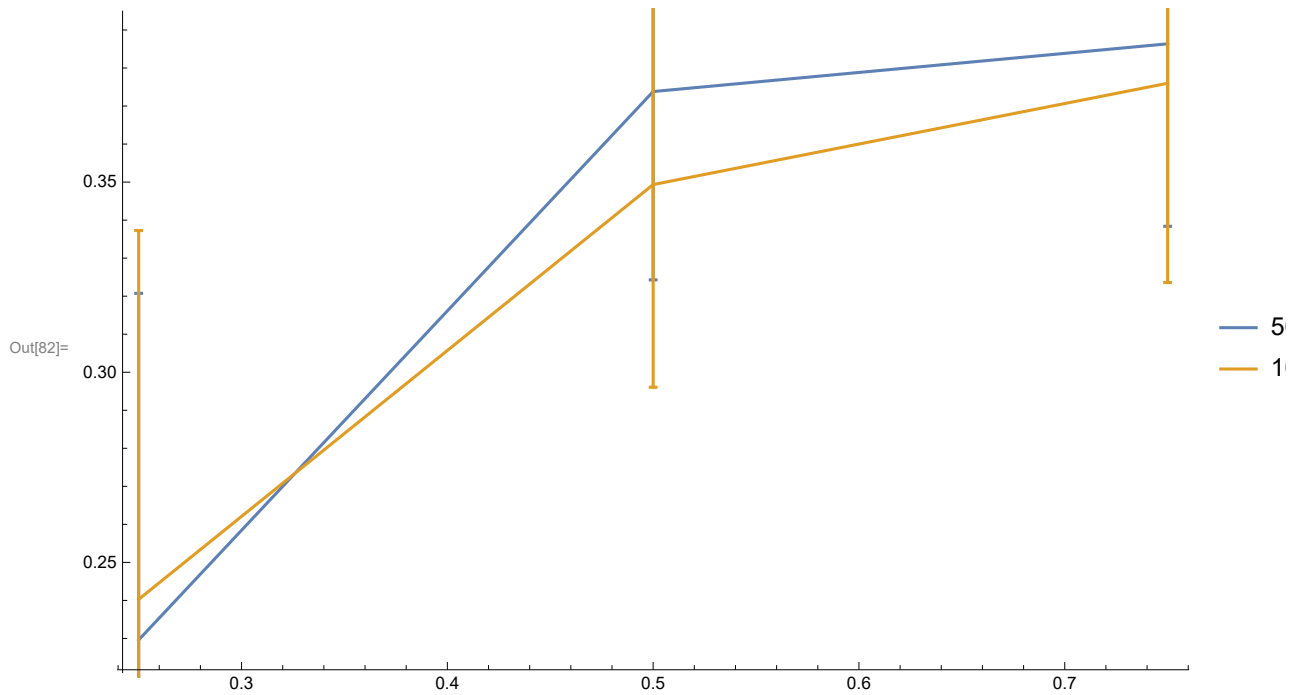
Полуавтоматизированный алгоритм для задания набора точек и их ошибок:

```
In[68]:= Ls = {50, 100};
FullData = {};
Do[
  [оператор цикла]
  lData = Select[data, #[[1]] == L &];
  [выбрать]
  line = {};
  For[i = 1, i <= Length[lData], i++,
    [цикл для] [длина]
    dm2 = RandomVariate[NormalDistribution[lData[[i]][[4]], lData[[i]][[5]], 1000];
    [реализация слу...] [нормальное распределение]
    dm4 = RandomVariate[NormalDistribution[lData[[i]][[6]], lData[[i]][[7]], 1000];
    [реализация слу...] [нормальное распределение]
    dU4 = 1 - dm4 / (3 * dm2^2);
    dot = {{lData[[i]][[2]], lData[[i]][[8]]},
      ErrorBar[StandardDeviation[HistogramDistribution[dU4]]]};
    [стандартное отклонение] [распределение по гистограмме]
    AppendTo[line, dot];
    [добавить в конец к]
  ];
  AppendTo[FullData, line];
  [добавить в конец к]
  , {L, Ls}]

In[71]:= Needs["ErrorBarPlots`"]
[необходимо]
```

График для первых шести расчётов ($L=50, 100$, AspectRatio=1/4, 1/2 3/4)

In[82]:= `ErrorListPlot[FullData, PlotLegends → Ls, ImageSize → Large, Joined → True]`
 [легенды графика] [размер изоб... [крупный [соединё... [истина]



Как и ожидалось, погрешности слишком большие -> требуется увеличение времени работы алгоритма