

(16.03.2021) Определение погрешности измерений крит. экспонент в коллапсе данных для квадрата теплоёмкости

```
In[4]:= newData = Import[  
    |импорт  
    "https://raw.githubusercontent.com/kamilla0503/saw/master/Ising/Canonical_near  
    _phase/all.txt", "Table"];  
    |таблица значений
```

Возьмём длины 100-1000

https://raw.githubusercontent.com/kamilla0503/saw/master/Ising/Canonical_near_phase/all.txt

```
In[5]:= allData = {};  
Ls = {500, 600, 750, 1000};  
Do[  
    |оператор цикла  
    AppendTo[allData, Select[newData, #[[1]] == L &][[All, {1, 2, 16}]]];  
    |добавить в конец к |выбрать |всё  
    , {L, Ls}]
```

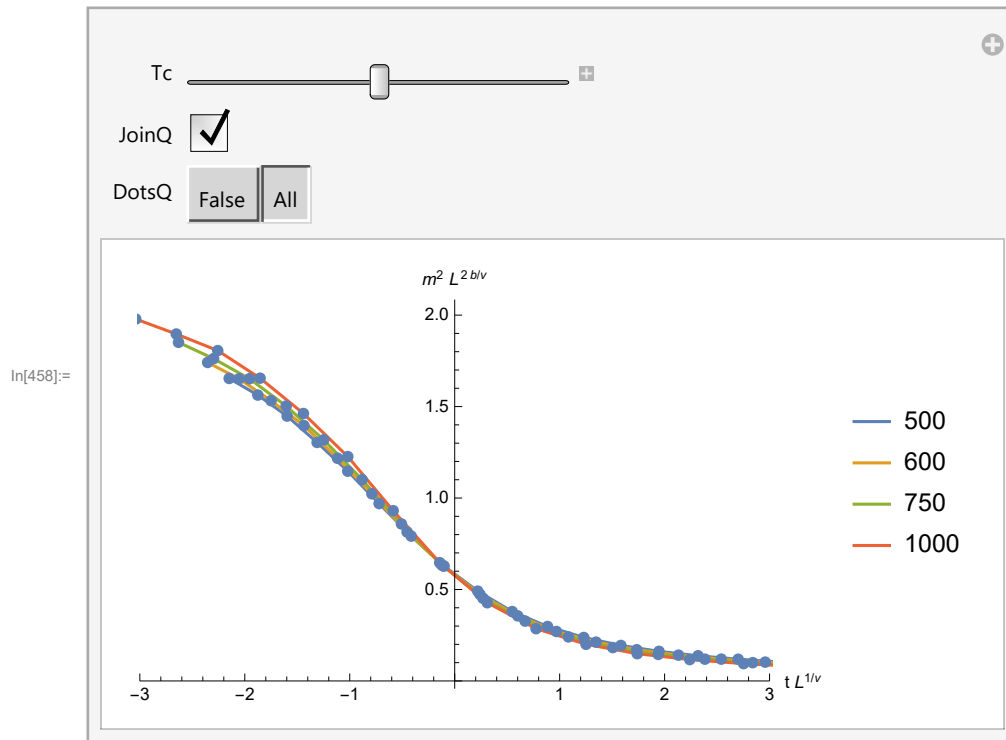
Стоит отметить, что в формулах фигурируют не длины систем, а их квадратные корни (так как $N = L * L$, где L - используемая в формулах величина)

Воспользуемся рассчитанными ранее значениями экспонент ($b = 1/8$, $v = 1$) и определим погрешность для крит. температуры.

```
In[6]:= Tc0 = 1.1976;  
v0 = 1;  
b0 = 1/8;  
Ls0 = Ls ст
```

```
Out[6]= {500 ст, 600 ст, 750 ст, 1000 ст}
```

```
In[457]:= Manipulate[  
    |варьировать |диаграмм... |преобразовать элемент  
    ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b0/v0} &,  
        allData, {All, All}], PlotLegends -> Ls, PlotRange -> {{-3, 3}, All},  
        |всё |всё |легенды графика |отображаемый диапазон г... |всё  
        Joined -> JoinQ, Mesh -> DotsQ, AxesLabel -> {"t L1/v", "m2 L2 b/v"},  
        |соединённые |сетка |обозначения на осях  
        {Tc, 1.19, 1.20, 0.001}, {JoinQ, {True, False}}, {DotsQ, {False, All}}]  
        |ист... |ложь |ложь |всё
```



MapAt: Part {All, All} of allData does not exist.

MapAt: Part {All, All} of allData does not exist.

MapAt: Part {All, All} of allData does not exist.

General: Further output of MapAt::partw will be suppressed during this calculation.

Part: Part 2 of #1 does not exist.

ListPlot: MapAt[$\left\{\left\{\frac{1}{\text{Part}[\ll 2 \gg]} - 1. \text{FE}^{\text{Tc}} \$17\right\} \#1^{0.5 v_0}, \#1^{[3]} \#1^{b_0/v_0}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}]$ is not a list of numbers or pairs of numbers.

ListPlot: MapAt[$\left\{\left\{\frac{1}{\text{Part}[\ll 2 \gg]} - 1. \text{FE}^{\text{Tc}} \$17\right\} \#1^{0.5 v_0}, \#1^{[3]} \#1^{b_0/v_0}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}]$ is not a list of numbers or pairs of numbers.

ListPlot: MapAt[$\left\{\left\{\frac{1}{\text{Part}[\ll 2 \gg]} - 1. \text{FE}^{\text{Tc}} \$17\right\} \#1^{0.5 v_0}, \#1^{[3]} \#1^{b_0/v_0}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}]$ is not a list of numbers or pairs of numbers.

General: Further output of ListPlot::lpn will be suppressed during this calculation.

MapAt: Part {All, All} of allData does not exist.

MapAt: Part {All, All} of allData does not exist.

ListPlot: MapAt[$\left\{\left\{\frac{1}{\text{Part}[\ll 2 \gg]} - 1. \text{FE}^{\text{Tc}} \$17\right\} \#1^{0.5 v_0}, \#1^{[3]} \#1^{b_0/v_0}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}]$ is not a list of numbers or pairs of numbers.

MapAt: Part {All, All} of allData does not exist.

General: Further output of MapAt::partw will be suppressed during this calculation.

ListPlot: MapAt[$\left\{\left\{\frac{1}{\text{Part}[\ll 2 \gg]} - 1. \text{FE}^{\text{Tc}} \$17\right\} \#1^{0.5 v_0}, \#1^{[3]} \#1^{b_0/v_0}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}]$ is not a list of numbers or pairs of numbers.

... **ListPlot**: MapAt[$\left\{\left\{\frac{1.}{\text{Part}[\ll 2 \gg]} - 1. \text{FE} \backslash \text{Tc} \$ \$ 17\right\} \#1 \ll 1 \gg^{0.5 v 0}, \#1 \ll 3 \gg \#1 \ll 1 \gg^{b 0 / v 0}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}\right]$ is not a list of numbers or pairs of numbers.

... **General**: Further output of ListPlot::lpn will be suppressed during this calculation.

... **MapAt**: Part {All, All} of allData does not exist.

... **MapAt**: Part {All, All} of allData does not exist.

... **ListPlot**: MapAt[$\left\{\left\{\frac{1.}{\text{Part}[\ll 2 \gg]} - 1. \text{FE} \backslash \text{Tc} \$ \$ 17\right\} \#1 \ll 1 \gg^{0.5 v 0}, \#1 \ll 3 \gg \#1 \ll 1 \gg^{b 0 / v 0}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}\right]$ is not a list of numbers or pairs of numbers.

... **MapAt**: Part {All, All} of allData does not exist.

... **General**: Further output of MapAt::partw will be suppressed during this calculation.

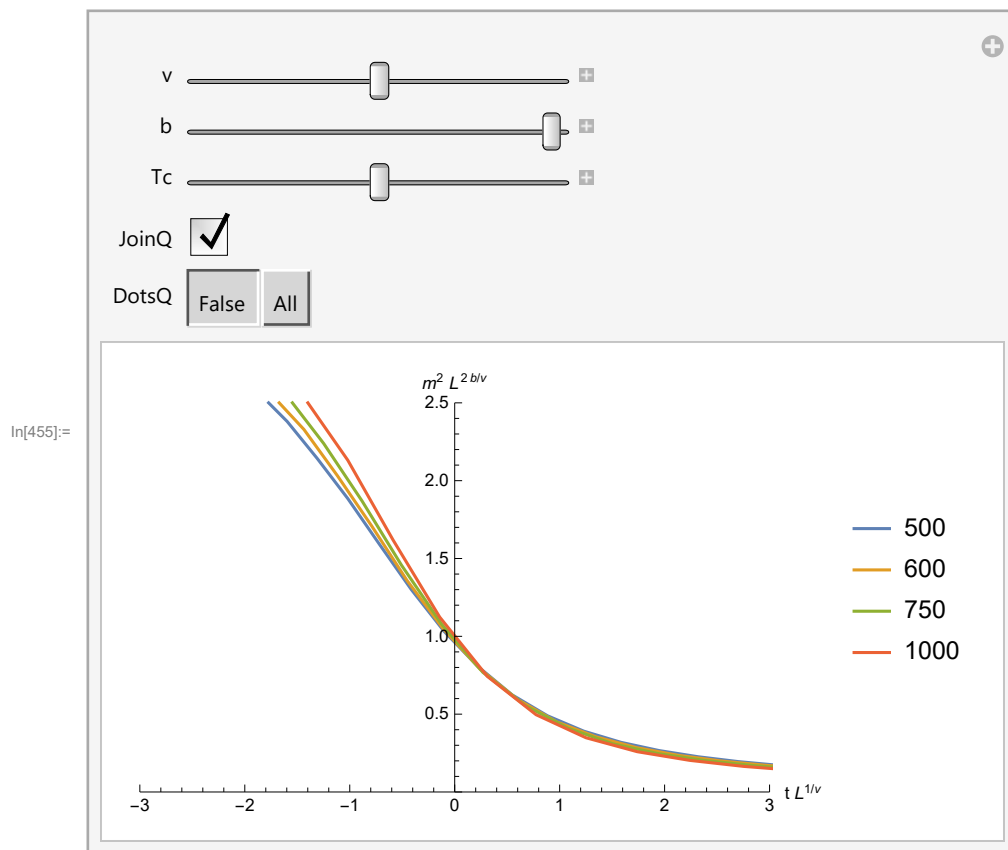
... **ListPlot**: MapAt[$\left\{\left\{\frac{1.}{\text{Part}[\ll 2 \gg]} - 1. \text{FE} \backslash \text{Tc} \$ \$ 17\right\} \#1 \ll 1 \gg^{0.5 v 0}, \#1 \ll 3 \gg \#1 \ll 1 \gg^{b 0 / v 0}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}\right]$ is not a list of numbers or pairs of numbers.

... **ListPlot**: MapAt[$\left\{\left\{\frac{1.}{\text{Part}[\ll 2 \gg]} - 1. \text{FE} \backslash \text{Tc} \$ \$ 17\right\} \#1 \ll 1 \gg^{0.5 v 0}, \#1 \ll 3 \gg \#1 \ll 1 \gg^{b 0 / v 0}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}\right]$ is not a list of numbers or pairs of numbers.

... **General**: Further output of ListPlot::lpn will be suppressed during this calculation.

Наилучший коллапс данных виден между 1.19 и 1.20, поэтому итоговое значение Tc - 1.195 ± 0.005

In[453]:= **Manipulate**[**ListPlot**[
 варьировать диаграмма разброса данных
 MapAt[$\left\{\left\{\frac{1}{\#1 \ll 2 \gg} - \text{Tc}\right\} * \#1 \ll 1 \gg^{1/2 v}, \#1 \ll 3 \gg * \#1 \ll 1 \gg^{b/v}\right\} \&, \text{allData}, \{\text{All}, \text{All}\}\right]$,
 преобразовать элемент всё всё
 PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, {0, 2.5}}, Joined → JoinQ,
 легенды графика отображаемый диапазон графика соединённые
 Mesh → DotsQ, AxesLabel → {"t L^{1/v}", "m² L^{2 b/v}"},
 сетка обозначения на осях
 {v, 0.95, 1.05, 0.01}, {b, 0.11, 0.13, 0.001}, {Tc, 1.19, 1.20, 0.001},
 {JoinQ, {True, False}}, {DotsQ, {False, All}}]
 ист... ложь всё



Power: Infinite expression $\frac{1}{0}$ encountered.

Infinity: Indeterminate expression $500^{\text{ComplexInfinity}}$ encountered.

Power: Infinite expression $\frac{1}{0}$ encountered.

Infinity: Indeterminate expression $500^{\text{ComplexInfinity}}$ encountered.

Power: Infinite expression $\frac{1}{0}$ encountered.

General: Further output of Power::infy will be suppressed during this calculation.

Infinity: Indeterminate expression $500^{\text{ComplexInfinity}}$ encountered.

General: Further output of Infinity::indet will be suppressed during this calculation.

$v = 1 \pm 0.05$

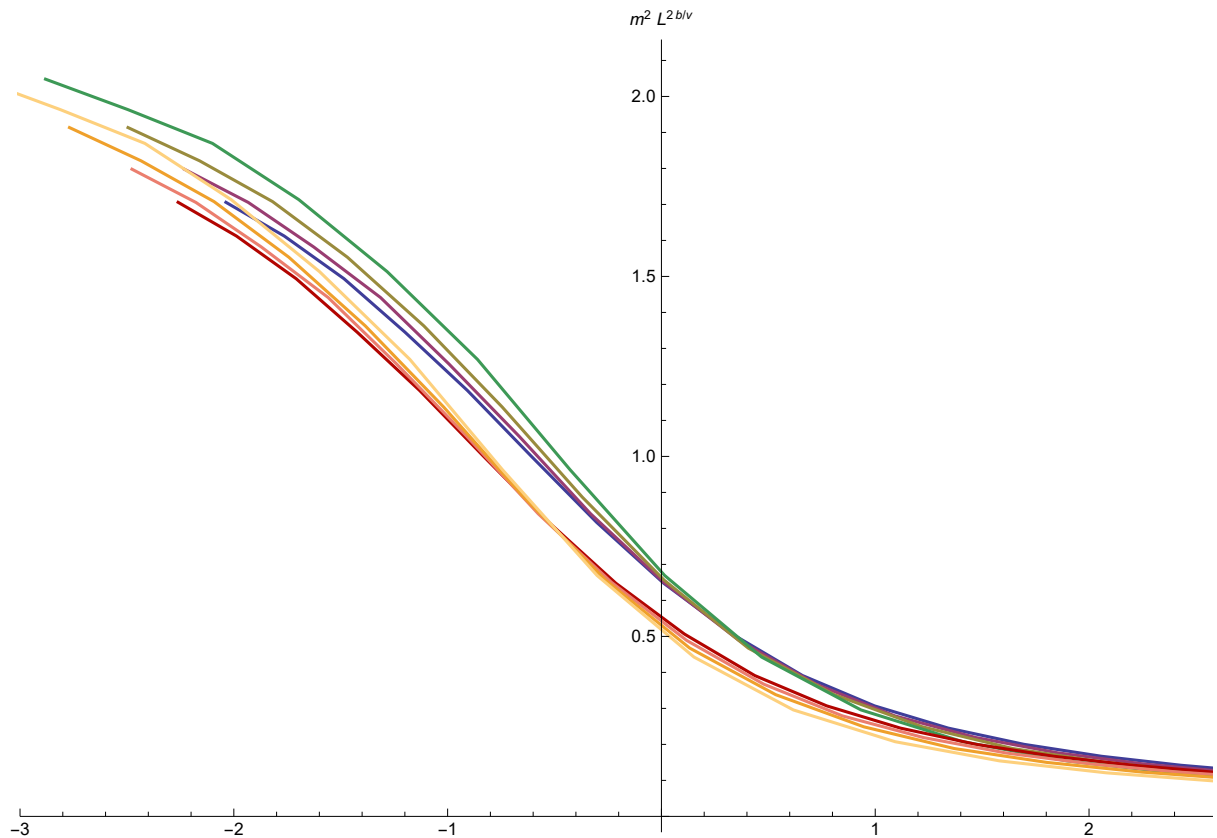
$b = 0.12 \pm 0.1$

Графики сравнения (Критическая температура):

```

In[181]:= Tc0 = 1.19;
v0 = 1;
b0 = 1/8;
PlTempLeft = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc0) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b0/v0} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  Joined → True, PlotStyle → ColorData[1], ImageSize → 700];
  истина стиль графика данные о цветах размер изображения
Tc1 = 1.2;
PlTempRight = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc1) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b0/v0} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  Joined → True, PlotStyle → ColorData[10], ImageSize → 700];
  истина стиль графика данные о цветах размер изображения
Show[PlTempLeft, PlTempRight, AxesLabel → {"t L1/v", "m2 L2b/v"}]
  обозначения на осях

```



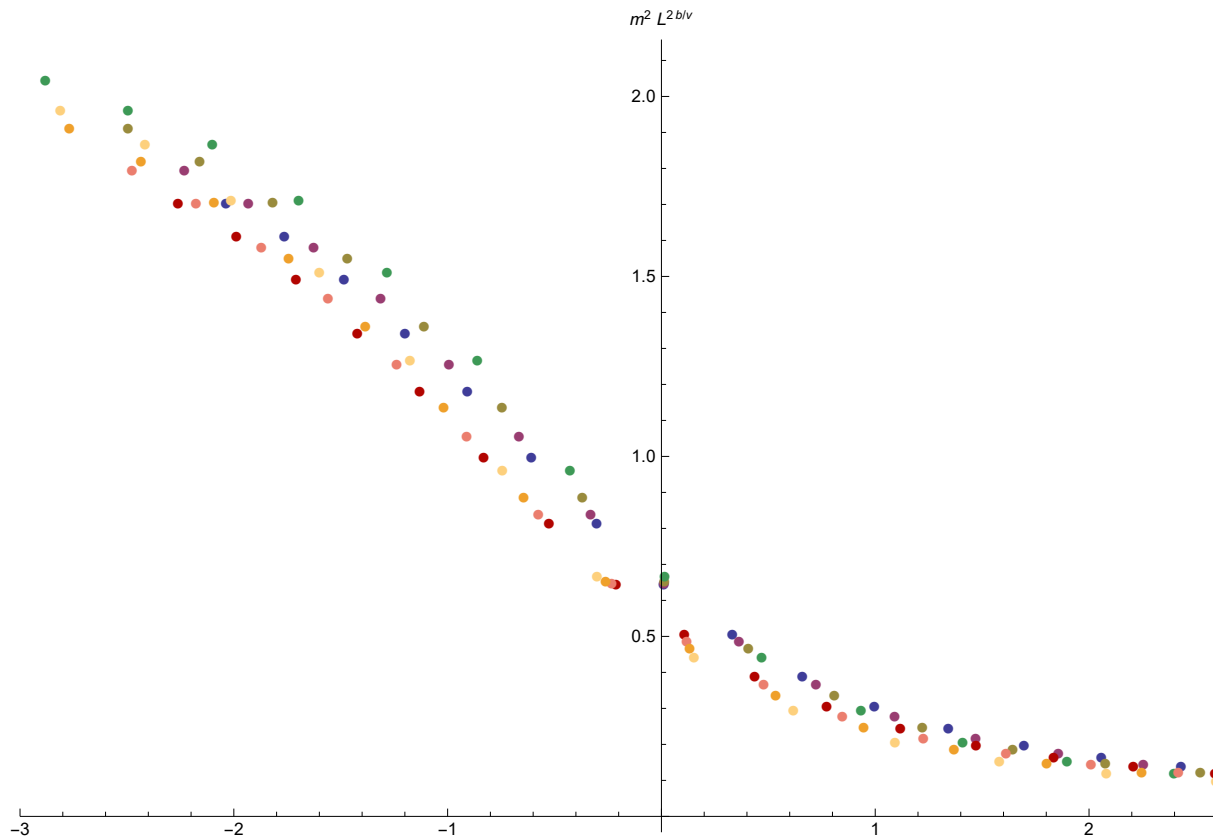
```

In[118]:= Tc0 = 1.19;
v0 = 1;
b0 = 1/8;
PlTempLeft = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc0) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b0/v0} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[1], ImageSize → 700, PlotMarkers → {"●", 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике

Tc1 = 1.2;
PlTempRight = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc1) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b0/v0} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[10], ImageSize → 700, PlotMarkers → {"●", 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике

Show[PlTempLeft, PlTempRight, AxesLabel → {"t L1/v", "m2 L2 b/v"}]
  обозначения на осях

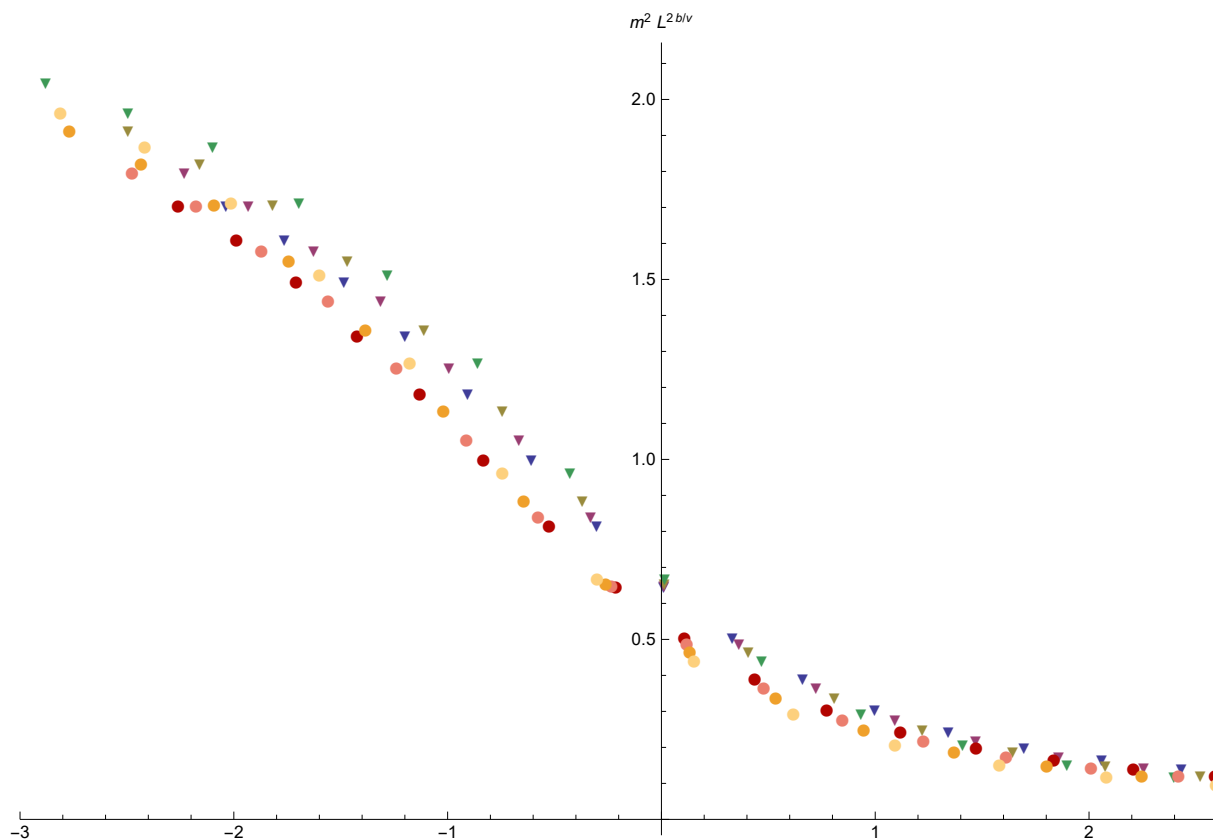
```



```

In[433]:= Tc0 = 1.19;
v0 = 1;
b0 = 1/8;
PlTempLeft = ListPlot[MapAt[{(1/#[2]) - Tc0} * #[1]1/2 v0, #[3]} * #[1]b0/v0 &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[1], ImageSize → 700, PlotMarkers → {▼, 10}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике
Tc1 = 1.2;
PlTempRight = ListPlot[MapAt[{(1/#[2]) - Tc1} * #[1]1/2 v0, #[3]} * #[1]b0/v0 &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[10], ImageSize → 700, PlotMarkers → {●, 10}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике
Show[PlTempLeft, PlTempRight, AxesLabel → {"t L1/v", "m2 L2b/v"}]
  обозначения на осях

```

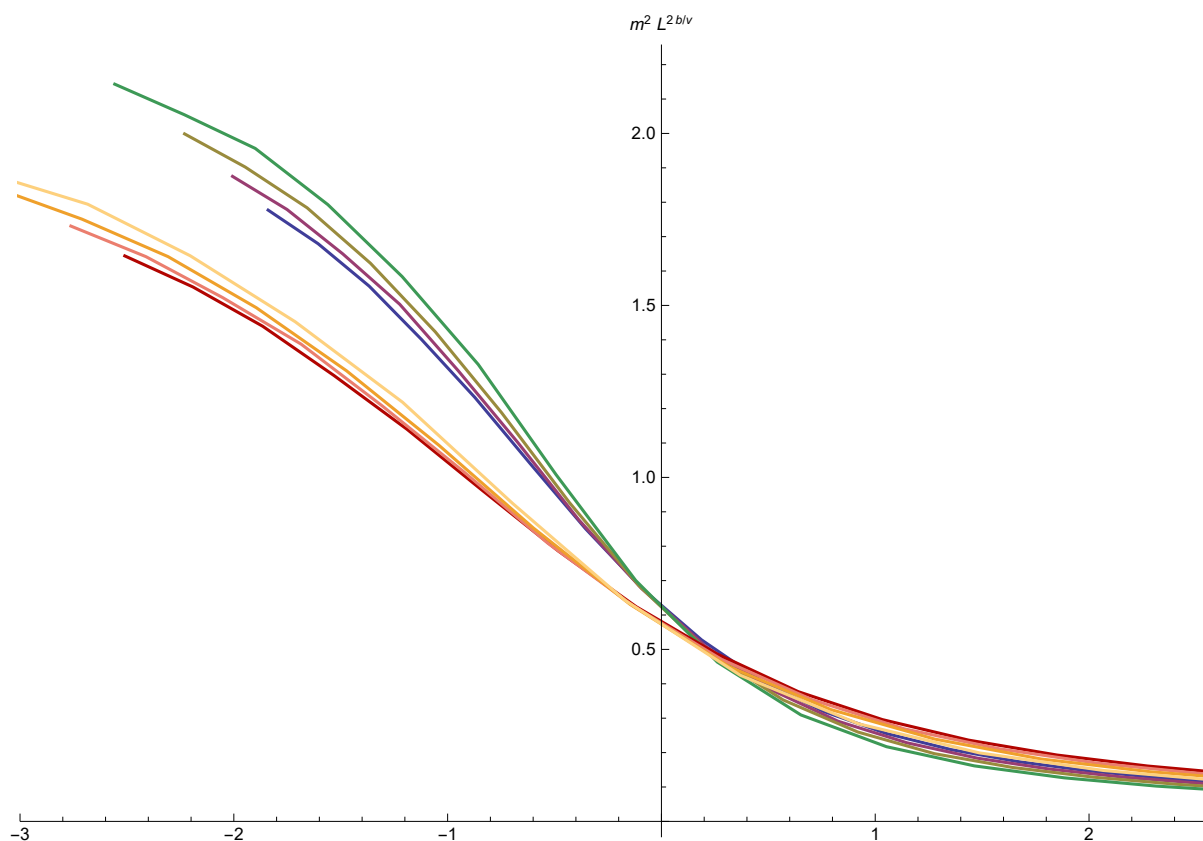


Графики сравнения (экспонента v):

```

In[363]:= Tc = 1.195;
v0 = 0.95;
b0 = 1/8;
PlTempLeft = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b0/v0} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  Joined → True, PlotStyle → ColorData[1], ImageSize → 700];
  истина стиль графика данные о цветах размер изображения
v1 = 1.05;
PlTempRight = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc) * #[[1]]1/2 v1, #[[3]] * #[[1]]b0/v1} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  Joined → True, PlotStyle → ColorData[10], ImageSize → 700];
  истина стиль графика данные о цветах размер изображения
Show[PlTempLeft, PlTempRight, AxesLabel → {"t L1/v", "m2 L2b/v"}]
  обозначения на осях

```



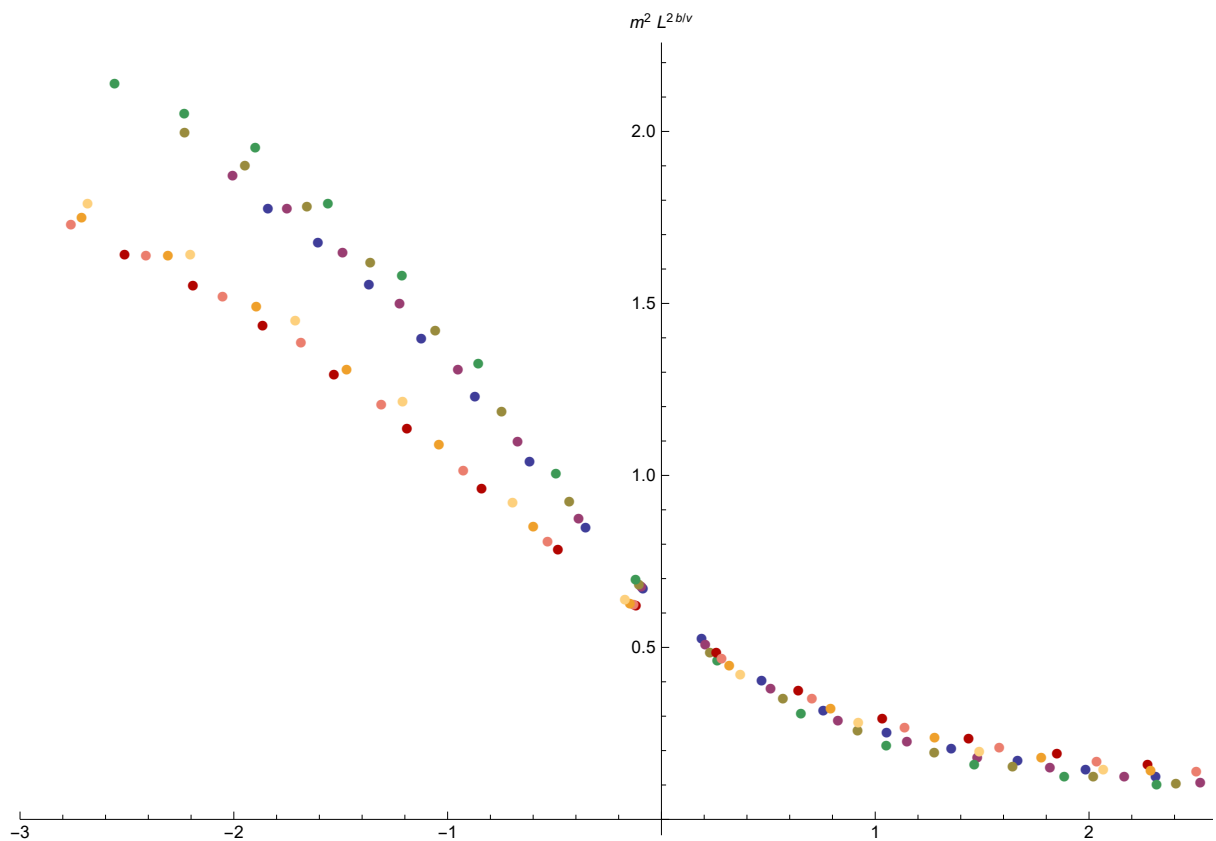

```

In[377]:= Tc = 1.195;
v0 = 0.95;
b0 = 1/8;
PlTempLeft = ListPlot[MapAt[{(1/#[2]) - Tc) * #[1]^(1/2 v0), #[3] * #[1]^(b0/v0)} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[1], ImageSize → 700, PlotMarkers → {"●", 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике

v1 = 1.05;
PlTempRight = ListPlot[MapAt[{(1/#[2]) - Tc) * #[1]^(1/2 v1), #[3] * #[1]^(b0/v1)} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[10], ImageSize → 700, PlotMarkers → {"●", 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике

Show[PlTempLeft, PlTempRight, AxesLabel → {"t L^(1/v)", "m^2 L^(2b/v)"}]
  обозначения на осях

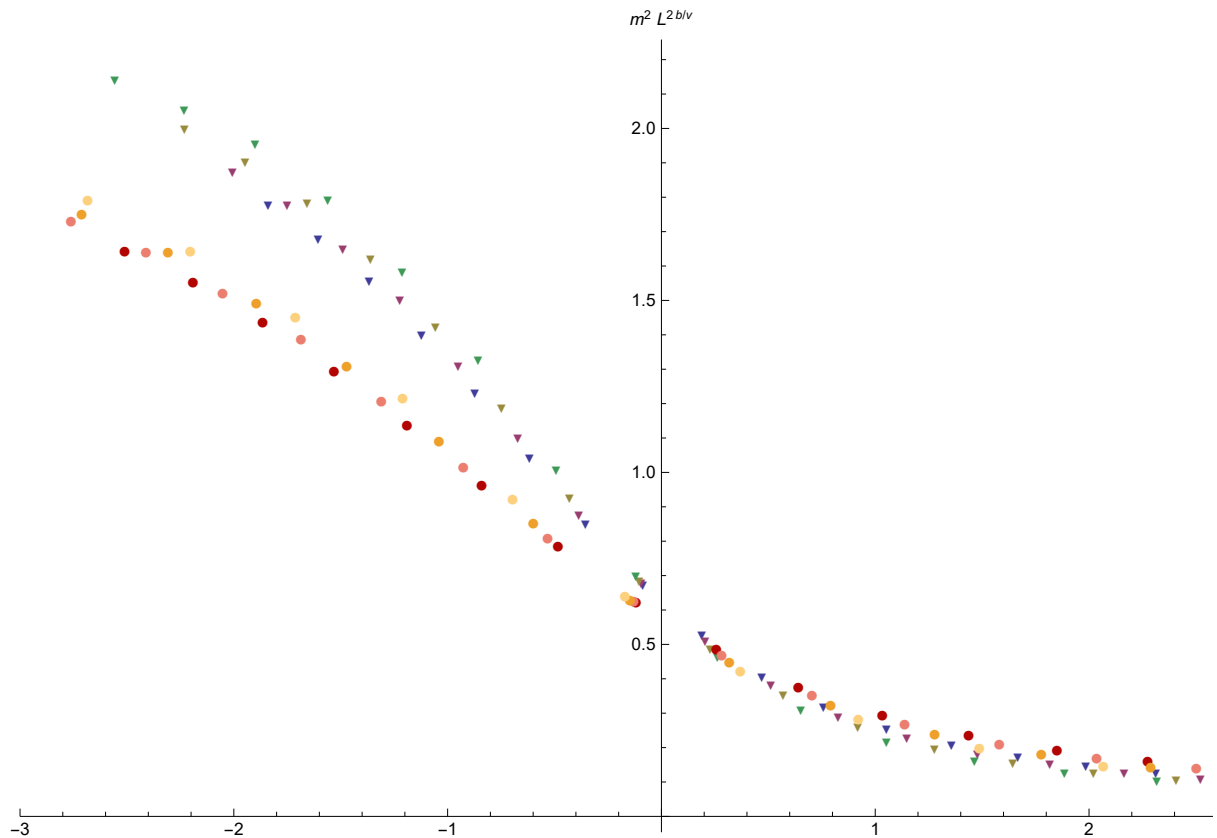
```



```

In[391]:= Tc = 1.195;
v0 = 0.95;
b0 = 1/8;
PlTempLeft = ListPlot[MapAt[{(1/#[2]) - Tc) * #[1]^(1/2 v0), #[3] * #[1]^(b0/v0)} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[1], ImageSize → 700, PlotMarkers → {▼, 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике
v1 = 1.05;
PlTempRight = ListPlot[MapAt[{(1/#[2]) - Tc) * #[1]^(1/2 v1), #[3] * #[1]^(b0/v1)} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[10], ImageSize → 700, PlotMarkers → {●, 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике
Show[PlTempLeft, PlTempRight, AxesLabel → {"t L^(1/v)", "m^2 L^(2b/v)"}]
  обозначения на осях

```

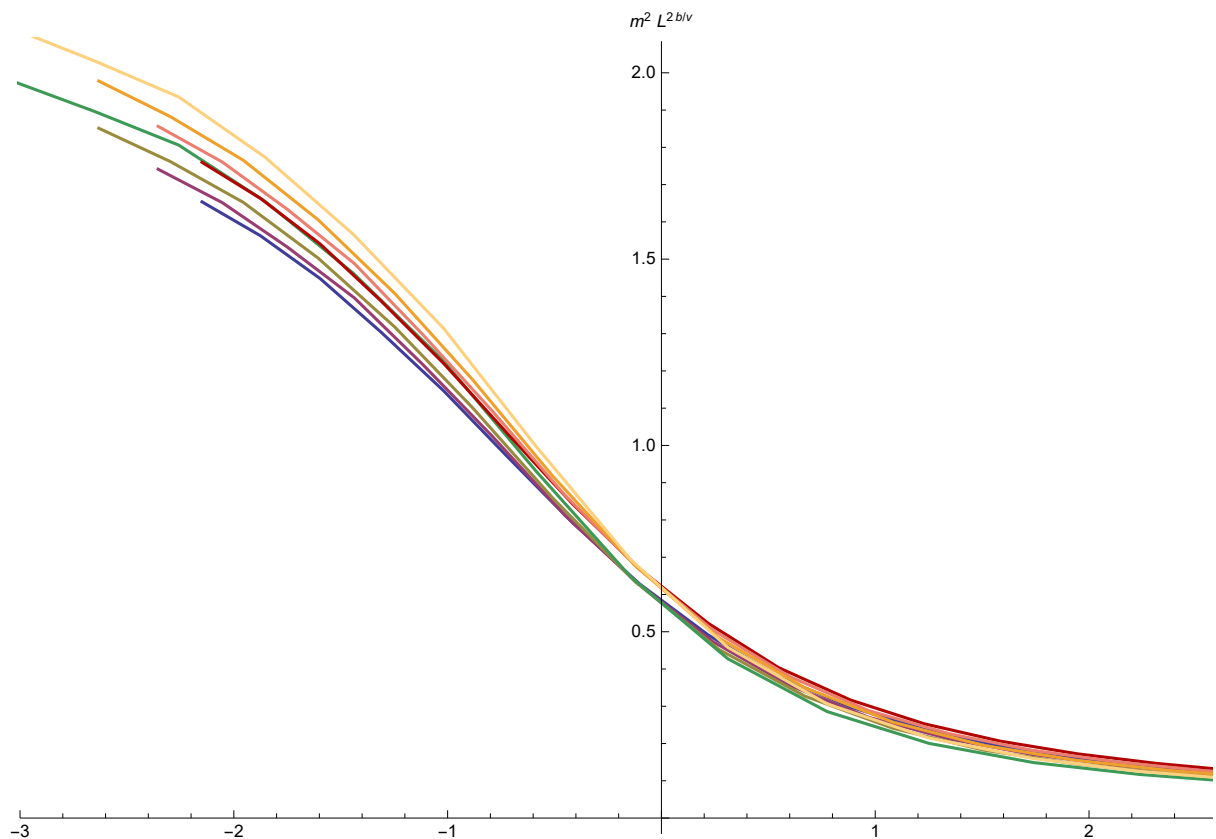


Графики сравнения (экспонента β):

```

In[446]:= Tc = 1.195;
v0 = 1;
b0 = 0.12;
PlTempLeft = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b0/v0} &,
    диаграмм... преобразовать элемент
    allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
    всё всё легенды графика отображаемый диапазон всё
    Joined → True, PlotStyle → ColorData[1], ImageSize → 700];
    истина стиль графика данные о цветах размер изображения
b1 = 0.13;
PlTempRight = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b1/v0} &,
    диаграмм... преобразовать элемент
    allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
    всё всё легенды графика отображаемый диапазон всё
    Joined → True, PlotStyle → ColorData[10], ImageSize → 700];
    истина стиль графика данные о цветах размер изображения
Show[PlTempLeft, PlTempRight, AxesLabel → {"t L1/v", "m2 L2 b/v"}]
    обозначения на осях

```



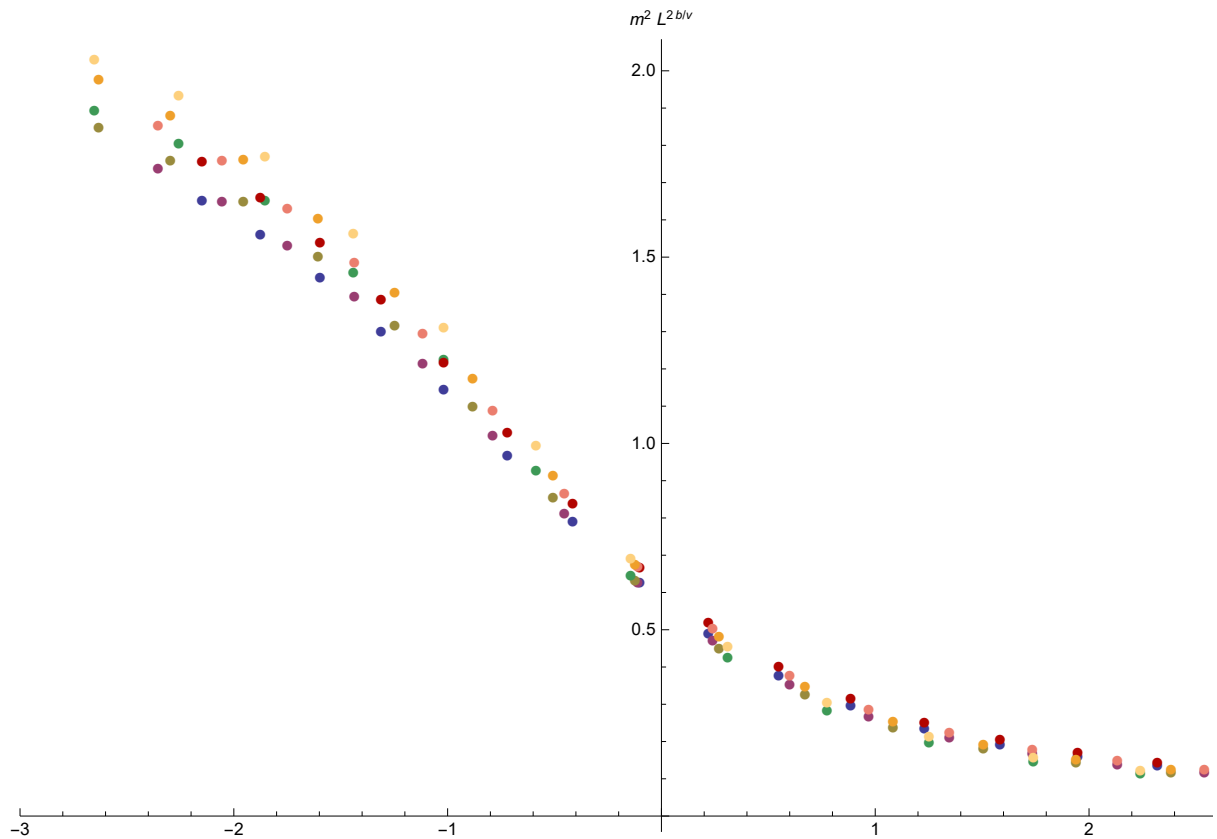
```

In[412]:= Tc = 1.195;
v0 = 1;
b0 = 0.12;
PlTempLeft = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b0/v0} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[1], ImageSize → 700, PlotMarkers → {"●", 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике

b1 = 0.13;
PlTempRight = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b1/v0} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Γ... всё
  PlotStyle → ColorData[10], ImageSize → 700, PlotMarkers → {"●", 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике

Show[PlTempLeft, PlTempRight, AxesLabel → {"t L1/v", "m2 L2 b/v"}]
  обозначения на осях

```



```

In[419]:= Tc = 1.195;
v0 = 1;
b0 = 0.12;
PlTempLeft = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b0/v0} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Г... всё
  PlotStyle → ColorData[1], ImageSize → 700, PlotMarkers → {▼, 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике

b1 = 0.13;
PlTempRight = ListPlot[MapAt[{(1/#[[2]] - Tc) * #[[1]]1/2 v0, #[[3]] * #[[1]]b1/v0} &,
  диаграмм... преобразовать элемент
  allData, {All, All}], PlotLegends → Ls, PlotRange → {{-3, 3}, All},
  всё всё легенды графика отображаемый диапазон Г... всё
  PlotStyle → ColorData[10], ImageSize → 700, PlotMarkers → {●, 8}];
  данные о цветах размер изображения маркеры на графике

Show[PlTempLeft, PlTempRight, AxesLabel → {"t L1/v", "m2 L2 b/v"}]
  обозначения на осях

```

