

In[668]:=

```
A = {{4096, 19049, 7682, 775}, {8192, 161896, 64899, 5897},
      {16384, 1278796, 527930, 45795}, {32768, 10609058, 4309244, 427158}};
F0 = {32768, 4211129, 2617605, 1483526, 1154125, 953784, 790602,
      683213, 600762, 540770, 494730, 465047, 441540, 416444, 398129,
      381741, 372132, 357547, 351928, 409398, 505710, 567552, 548796};
F1 = {16384, 516838, 265714, 183713, 140437,
      113359, 94890, 82041, 72388, 64632, 58803, 54670, 51674, 48216,
      47289, 45911, 44564, 43469, 42696, 61393, 63378, 63028, 61093};
F2 = {8192, 64080, 33171, 22805, 17372, 14121, 11870, 10429, 9314, 8331, 7633,
      7211, 6882, 6532, 6307, 6136, 5958, 5796, 5698, 8813, 8251, 8892, 8533};
F3 = {4096, 7550, 3952, 2764, 2138, 1775, 1511, 1322, 1194, 1092,
      1001, 930, 895, 859, 819, 786, 768, 757, 741, 1176, 1094, 1031, 1210};
H1 = {16384, 1310788, 745327, 562968, 501477, 465289, 440721,
      424457, 416755, 411698, 407590, 408886, 409338, 406134, 406790,
      406262, 409722, 408590, 408314, 468665, 466871, 462337, 455756};
H2 = {8192, 162346, 91654, 69249, 60914, 56046,
      53119, 50947, 49394, 48255, 47550, 46467, 46445, 46310, 46397,
      46641, 46989, 47145, 47927, 62785, 66474, 67677, 65815};
H3 = {4096, 18500, 10028, 7372, 6251, 5712, 5379, 5114, 4926, 4777, 4654,
      4555, 4495, 4417, 4379, 4350, 4335, 4306, 4332, 5783, 5875, 5716, 5760};
k1 = (1/1000 // N) Table[{1000 A[[i, 1]], A[[i, 2]], A[[i, 3]], A[[i, 4]]}, {i, 1, Length[A]};
                                     |таблица значений |длина

k = (1/1000 // N) Table[
      {1000 (i - 1), F3[[i]], F2[[i]], F1[[i]], F0[[i]], H3[[i]], H2[[i]], H1[[i]]}, {i, 2, Length[F0]};
                                     |длина

h = {"Блочный алгоритм (64x64)", SpanFromLeft, SpanFromLeft,
      |соединить с ле... |соединить с левым
      SpanFromLeft, SpanFromLeft, "Прямой алгоритм", SpanFromLeft} ~Join~
      |соединить с ле... |соединить с левым |соединить с левым |соединить
      {"Размер матрицы", F3[[1]], F2[[1]], F1[[1]], F0[[1]], H3[[1]], H2[[1]], H1[[1]]} ~
      Join~ {"Количество нитей", "Время счета сек.", SpanFromLeft} ~Join~ k;
      |соединить |соединить с левым |соединить

A3 = Table[{F3[[1]], i - 1, F3[[2]], F3[[i]], F3[[2]], H3[[2]], H3[[i]]} // N, {i, 3, Length[F1]};
      |таблица значений |численно |длина

A4 = Table[{F2[[1]], i - 1, F2[[2]], F2[[i]], F2[[2]], H2[[2]], H2[[i]]} // N, {i, 3, Length[F2]};
      |таблица значений |численно |длина

A5 = Table[{F1[[1]], i - 1, F1[[2]], F1[[i]], F1[[2]], H1[[2]], H1[[i]]} // N, {i, 3, Length[F3]};
      |таблица значений |численно |длина
```

```

A0 = Table[ $\left\{F0[[1]], i - 1, \frac{F0[[2]]}{F0[[i]]}, \frac{\frac{F0[[2]]}{F0[[i]]}}{i - 1}\right\}$  // N, {i, 3, Length[F0]}];
    [таблица значений] [численно...] [длина]

T = Plot[x, {x, 0, 22}, PlotStyle → Gray,
    [график функции] [стиль графика] [серый]
    GridLines → {{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,
    [линии координатной сетки]
        17, 18, 19, 20, 21, 22}, {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22}},
    Ticks → {{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22},
    [деления]
        {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22}}, AxesLabel → {"Threads", "Speedup"}];
    [обозначения на осях]

f2 = 0.025;

T2 = Plot[ $\left\{\frac{1}{f2 + \frac{1-f2}{x}}\right\}$ , {x, 0, 23}, PlotStyle → {Green, Dashed}];
    [график функции] [стиль графика] [зелё...] [штриховой пунктир]

Labeled[Legended[Show[T, T2, K3], SwatchLegend[{White, Gray, Green, Blue},
    [с помет...] [с легендой] [показать] [легенда с образ...] [белый] [серый] [зелё...] [синий]
    {"Матрица 4096 x 4096", "Идеал", "Закон Амдала f=0.025", "Полученное ускорение"}]],
    Text["Блочны алгоритм (64x64)"]];
    [текст]

p31p = {Line[{{0, 0}, {A3[[1, 2]], A3[[1, 5]]}}] ~ Join ~ Table[
    [(ломаная) линия] [сое...] [таблица значений]
    Line[{{A3[[i, 2]], A3[[i, 5]]}, {A3[[i + 1, 2]], A3[[i + 1, 5]]}}, {i, 1, Length[A3] - 1}];
    [(ломаная) линия] [длина]

p32p = Table[Point[{A3[[i, 2]], A3[[i, 5]]}], {i, 1, Length[A3]}];
    [табл...] [точка] [длина]

K3p = Graphics[{{Blue, p31p}, {Thick, Red, p32p}}];
    [графика] [синий] [жирный] [красный]

f2p = 0.06;

T2p = Plot[ $\left\{\frac{1}{f2p + \frac{1-f2p}{x}}\right\}$ , {x, 0, 23}, PlotStyle → {Green, Dashed}];
    [график функции] [стиль графика] [зелё...] [штриховой пунктир]

Labeled[Legended[Show[T, T2p, K3p],
    [с помет...] [с легендой] [показать]
    SwatchLegend[{White, Gray, Green, Blue}, {"Матрица 4096 x 4096", "Идеал",
    [легенда с образ...] [белый] [серый] [зелё...] [синий]
    "Закон Амдала f=0.06", "Полученное ускорение"}]], Text["Прямой алгоритм"]];
    [текст]

f1 = 0.015;

T1 = Plot[ $\left\{\frac{1}{f1 + \frac{1-f1}{x}}\right\}$ , {x, 0, 23}, PlotStyle → {Green, Dashed}];
    [график функции] [стиль графика] [зелё...] [штриховой пунктир]

p21 = {Line[{{0, 0}, {A4[[1, 2]], A4[[1, 3]]}}] ~ Join ~ Table[
    [(ломаная) линия] [сое...] [таблица значений]

```

```

Line[{A4[[i, 2]], A4[[i, 3]], {A4[[i + 1, 2]], A4[[i + 1, 3]]}}, {i, 1, Length[A4] - 1}];
(*ломаная*) линия (*длина*)

p22 = Table[Point[{A4[[i, 2]], A4[[i, 3]]}], {i, 1, Length[A4]}];
(*табл...*) точка (*длина*)

K2 = Graphics[{{Blue, p21}, {Thick, Red, p22}}];
(*графика*) (*синий*) (*жирный*) (*красный*)

Labeled[Legended[Show[T, T1, K2], SwatchLegend[{White, Gray, Green, Blue},
(*с помет...*) (*с легендой*) (*показать*) (*легенда с образ...*) (*белый*) (*серый*) (*зелё...*) (*синий*)
{"Матрица 8192 x 8192", "Идеал", "Закон Амдаля f=0.015", "Полученное ускорение"}]],
Text["Блочны алгоритм (64x64)"]]
(*текст*)

p31 = {Line[{0, 0}, {A3[[1, 2]], A3[[1, 3]]}]} ~ Join ~ Table[
(*ломаная*) линия (*сое...*) (*таблица значений*)
Line[{A3[[i, 2]], A3[[i, 3]], {A3[[i + 1, 2]], A3[[i + 1, 3]]}}, {i, 1, Length[A3] - 1}];
(*ломаная*) линия (*длина*)

p32 = Table[Point[{A3[[i, 2]], A3[[i, 3]]}], {i, 1, Length[A3]}];
(*табл...*) точка (*длина*)

K3 = Graphics[{{Blue, p31}, {Thick, Red, p32}}];
(*графика*) (*синий*) (*жирный*) (*красный*)

p21p = {Line[{0, 0}, {A4[[1, 2]], A4[[1, 5]]}]} ~ Join ~ Table[
(*ломаная*) линия (*сое...*) (*таблица значений*)
Line[{A4[[i, 2]], A4[[i, 5]], {A4[[i + 1, 2]], A4[[i + 1, 5]]}}, {i, 1, Length[A4] - 1}];
(*ломаная*) линия (*длина*)

p22p = Table[Point[{A4[[i, 2]], A4[[i, 5]]}], {i, 1, Length[A4]}];
(*табл...*) точка (*длина*)

K2p = Graphics[{{Blue, p21p}, {Thick, Red, p22p}}];
(*графика*) (*синий*) (*жирный*) (*красный*)

f1p = 0.1;

T1p = Plot[{1/(f1p + (1 - f1p)/x)}, {x, 0, 23}, PlotStyle -> {Green, Dashed}];
(*график функции*) (*длина*) (*стиль графика*) (*зелё...*) (*штриховой пунктир*)

Labeled[Legended[Show[T, T1p, K2p],
(*с помет...*) (*с легендой*) (*показать*)
SwatchLegend[{White, Gray, Green, Blue}, {"Матрица 8192 x 8192", "Идеал",
(*легенда с образ...*) (*белый*) (*серый*) (*зелё...*) (*синий*)
"Закон Амдаля f=0.1", "Полученное ускорение"}]], Text["Прямой алгоритм"]]
(*текст*)

f0 = 0.01;

T0 = Plot[{1/(f0 + (1 - f0)/x)}, {x, 0, 23}, PlotStyle -> {Green, Dashed}];
(*график функции*) (*длина*) (*стиль графика*) (*зелё...*) (*штриховой пунктир*)

p11 = {Line[{0, 0}, {A5[[1, 2]], A5[[1, 3]]}]} ~ Join ~ Table[
(*ломаная*) линия (*сое...*) (*таблица значений*)
Line[{A5[[i, 2]], A5[[i, 3]], {A5[[i + 1, 2]], A5[[i + 1, 3]]}}, {i, 1, Length[A5] - 1}];
(*ломаная*) линия (*длина*)

p12 = Table[Point[{A5[[i, 2]], A5[[i, 3]]}], {i, 1, Length[A5]}];
(*табл...*) точка (*длина*)

K1 = Graphics[{{Blue, p11}, {Thick, Red, p12}}];
(*графика*) (*синий*) (*жирный*) (*красный*)

```

```

Labeled[Legended[Show[T, T0, K1], SwatchLegend[{White, Gray, Green, Blue},
|с помет... |с легендой |показать |легенда с образ... |белый |серый |зелё... |синий
{"Матрица 16384 x 16384", "Идеал", "Закон Амдала f=0.01", "Полученное ускорение"}]],
Text["Блочные алгоритм (64x64)"]
|текст
f0p = 0.1;
T0p = Plot[ $\left\{\frac{1}{f0p + \frac{1-f0p}{x}}\right\}$ , {x, 0, 23}, PlotStyle → {Green, Dashed}];
|график |соединить |стиль графика |зелё... |штриховой пунктир

p11p = {Line[{{0, 0}, {A5[[1, 2]], A5[[1, 5]]}}]} ~ Join ~ Table[
|((ломаная) линия |сое... |таблица значений
Line[{{A5[[i, 2]], A5[[i, 5]]}, {A5[[i + 1, 2]], A5[[i + 1, 5]]}}, {i, 1, Length[A5] - 1}];
|((ломаная) линия |длина
p12p = Table[Point[{A5[[i, 2]], A5[[i, 5]]}], {i, 1, Length[A5]}];
|табл... |точка |длина
K1p = Graphics[{{Blue, p11p}, {Thick, Red, p12p}}];
|графика |синий |жирный |красный

Labeled[Legended[Show[T, T0p, K1p],
|с помет... |с легендой |показать
SwatchLegend[{White, Gray, Green, Blue}, {"Матрица 16384 x 16384", "Идеал",
|легенда с образ... |белый |серый |зелё... |синий
"Закон Амдала f=0.1", "Полученное ускорение"}]], Text["Прямой алгоритм"]]
|текст

p01 = {Line[{{0, 0}, {A0[[1, 2]], A0[[1, 3]]}}]} ~ Join ~ Table[
|((ломаная) линия |сое... |таблица значений
Line[{{A0[[i, 2]], A0[[i, 3]]}, {A0[[i + 1, 2]], A0[[i + 1, 3]]}}, {i, 1, Length[A0] - 1}];
|((ломаная) линия |длина
p02 = Table[Point[{A0[[i, 2]], A0[[i, 3]]}], {i, 1, Length[A0]}];
|табл... |точка |длина
K0 = Graphics[{{Blue, p01}, {Thick, Red, p02}}];
|графика |синий |жирный |красный
Text["Блочные алгоритм (64x64)"]
|текст

Labeled[Legended[Show[T, T0, K0], SwatchLegend[{White, Gray, Green, Blue},
|с помет... |с легендой |показать |легенда с образ... |белый |серый |зелё... |синий
{"Матрица 32768 x 32768", "Идеал", "Закон Амдала f=0.01", "Полученное ускорение"}]],
Text["Блочные алгоритм (64x64)"]
|текст

Grid[h, Frame → All]
|таблица |рамка |всё
Grid[{"Размер матрицы", "Время прямого сек.", "Время блочного (64x64) сек.",
|таблица
"Время параллельного блочного (64x64) 18 нитей сек."}] ~ Join ~ k1, Frame → All]
|соединить |рамка |всё

Grid[{"Блочный (64x64)", SpanFromLeft,
|таблица |соединить с левым
SpanFromLeft, SpanFromLeft, "Прямой алгоритм", SpanFromLeft}] ~ Join ~
|соединить с ле... |соединить с левым |соединить с левым |соединить
{"Размер матрицы", "Количество нитей", "Ускорение", "Эффективность",
"Ускорение", "Эффективность"} ~ Join ~ A3, Frame → All]
|соединить |рамка |всё

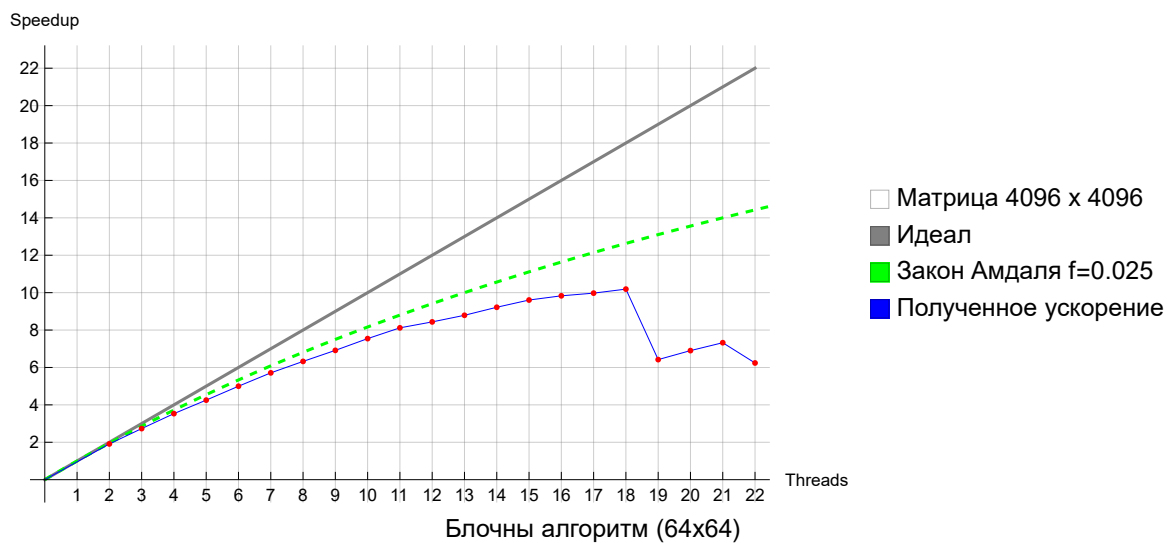
```

```
Grid[{"Блочный (64x64)", SpanFromLeft,
|таблица |соединить с левым
    SpanFromLeft, SpanFromLeft, "Прямой алгоритм", SpanFromLeft}} ~ Join ~
|соединить с ле... |соединить с левым |соединить с левым |соединить
{"Размер матрицы", "Количество нитей", "Ускорение", "Эффективность",
"Ускорение", "Эффективность"}} ~ Join ~ A4, Frame → All]
|соединить |рамка |всё

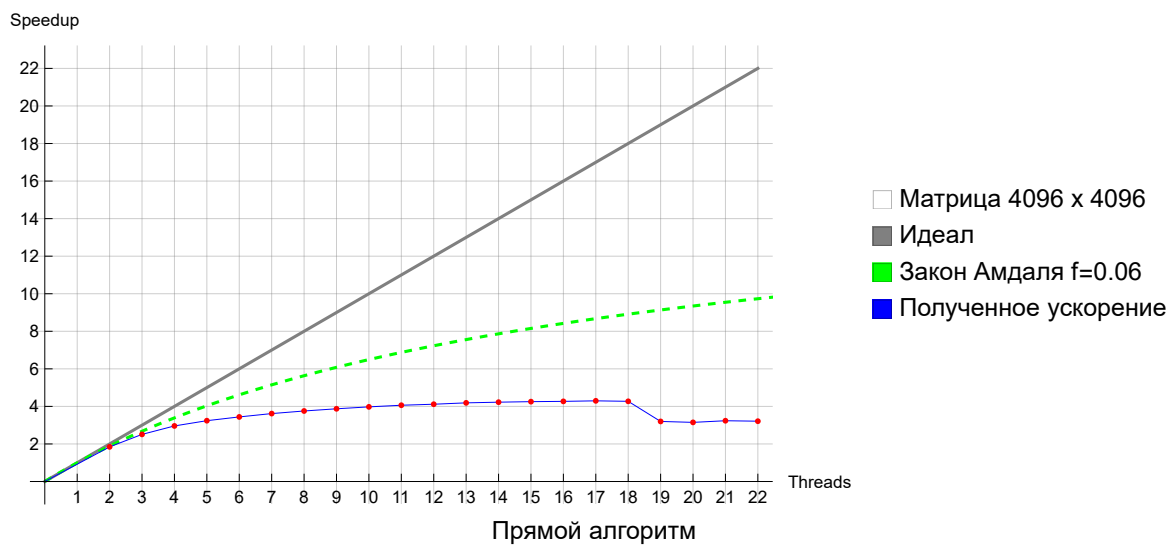
Grid[{"Блочный (64x64)", SpanFromLeft,
|таблица |соединить с левым
    SpanFromLeft, SpanFromLeft, "Прямой алгоритм", SpanFromLeft}} ~ Join ~
|соединить с ле... |соединить с левым |соединить с левым |соединить
{"Размер матрицы", "Количество нитей", "Ускорение", "Эффективность",
"Ускорение", "Эффективность"}} ~ Join ~ A5, Frame → All]
|соединить |рамка |всё

Grid[{"Размер матрицы", "Количество нитей",
|таблица
    "Ускорение паралельного блочного относительно блочного",
    "Эффективность распаралеливания"}} ~ Join ~ A0, Frame → All]
|соединить |рамка |всё
```

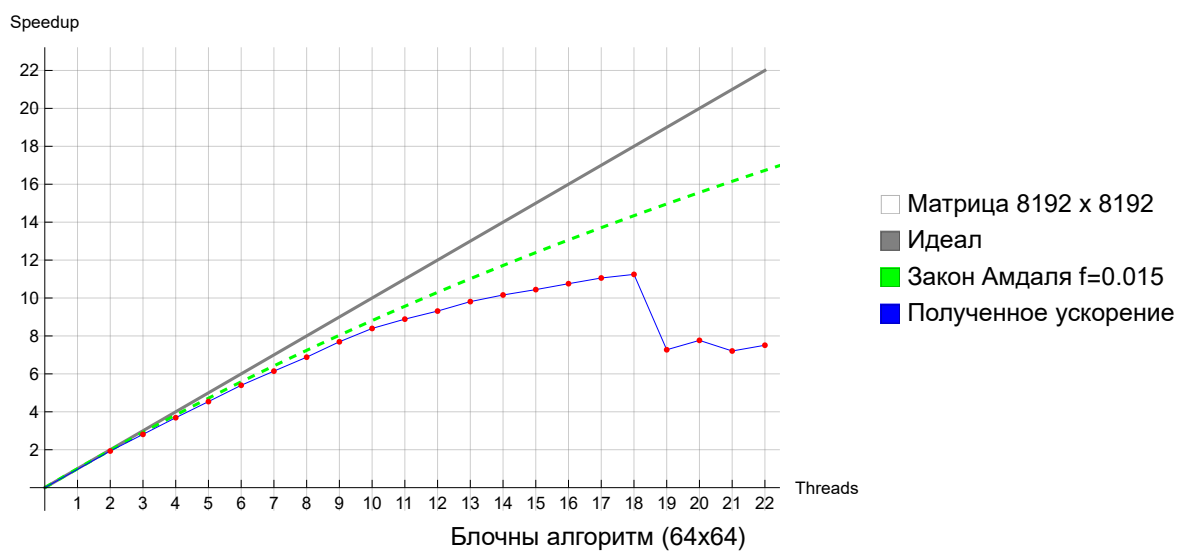
Out[686]=



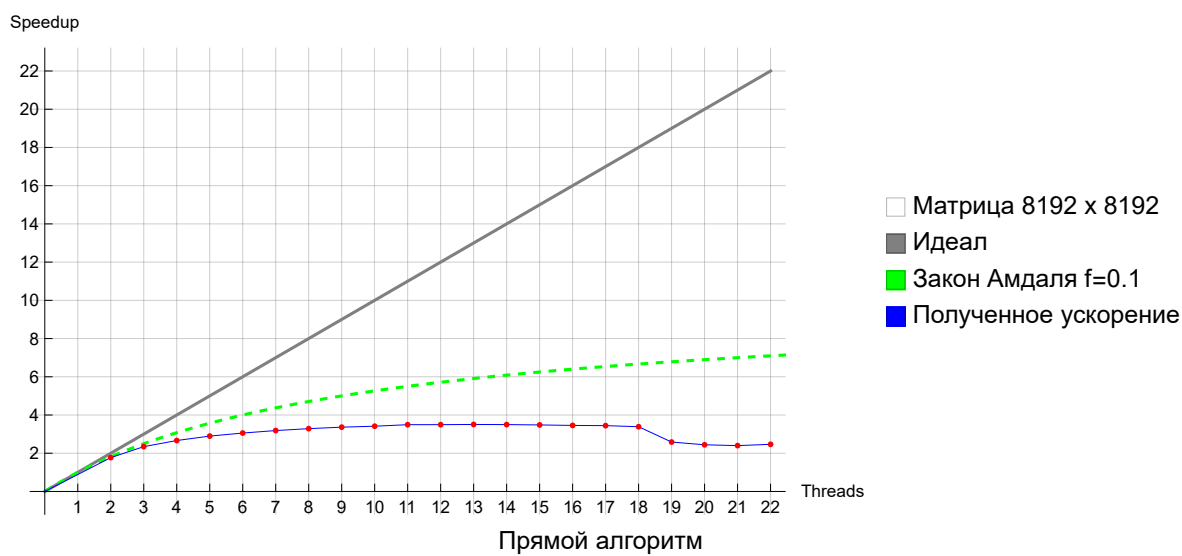
Out[692]=



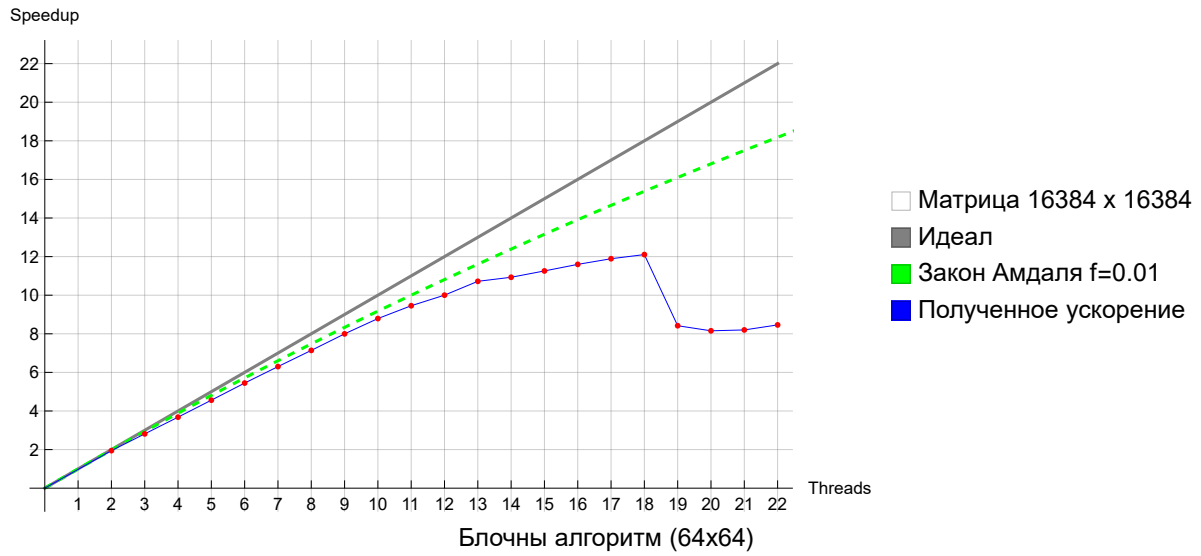
Out[698]=



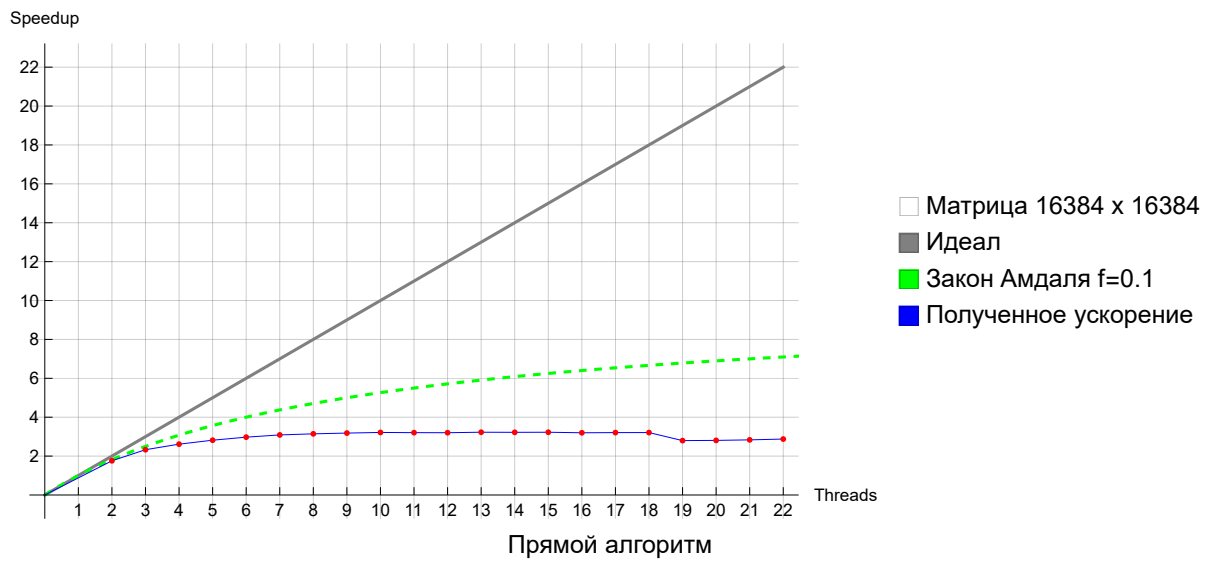
Out[707]=



Out[713]=



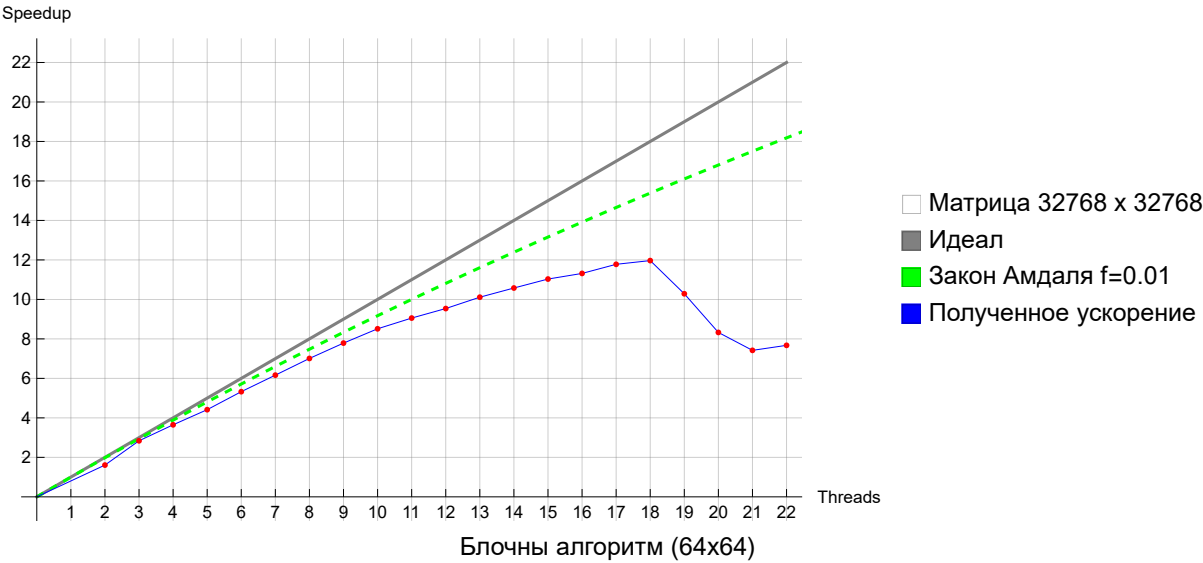
Out[719]=



Out[723]=

Блочны алгоритм (64x64)

Out[724]=



Out[725]=

Блочный алгоритм (64x64)					Прямой алгоритм		
Размер матрицы	4096	8192	16 384	32 768	4096	8192	16 384
Количество нитей	Время счета сек.						
1.	7.55	64.08	516.838	4211.13	18.5	162.346	1310.79
2.	3.952	33.171	265.714	2617.61	10.028	91.654	745.327
3.	2.764	22.805	183.713	1483.53	7.372	69.249	562.968
4.	2.138	17.372	140.437	1154.13	6.251	60.914	501.477
5.	1.775	14.121	113.359	953.784	5.712	56.046	465.289
6.	1.511	11.87	94.89	790.602	5.379	53.119	440.721
7.	1.322	10.429	82.041	683.213	5.114	50.947	424.457
8.	1.194	9.314	72.388	600.762	4.926	49.394	416.755
9.	1.092	8.331	64.632	540.77	4.777	48.255	411.698
10.	1.001	7.633	58.803	494.73	4.654	47.55	407.59
11.	0.93	7.211	54.67	465.047	4.555	46.467	408.886
12.	0.895	6.882	51.674	441.54	4.495	46.445	409.338
13.	0.859	6.532	48.216	416.444	4.417	46.31	406.134
14.	0.819	6.307	47.289	398.129	4.379	46.397	406.79
15.	0.786	6.136	45.911	381.741	4.35	46.641	406.262
16.	0.768	5.958	44.564	372.132	4.335	46.989	409.722
17.	0.757	5.796	43.469	357.547	4.306	47.145	408.59
18.	0.741	5.698	42.696	351.928	4.332	47.927	408.314
19.	1.176	8.813	61.393	409.398	5.783	62.785	468.665
20.	1.094	8.251	63.378	505.71	5.875	66.474	466.871
21.	1.031	8.892	63.028	567.552	5.716	67.677	462.337
22.	1.21	8.533	61.093	548.796	5.76	65.815	455.756

Out[726]=

Размер матрицы	Время прямого сек.	Время блочного (64x64) сек.	Время паралельного блочного (64x64) 18 нитей сек.
4096.	19.049	7.682	0.775
8192.	161.896	64.899	5.897
16384.	1278.8	527.93	45.795
32768.	10609.1	4309.24	427.158

Out[727]=

Размер матрицы	Блочный (64x64)			Прямой алгоритм	
	Количество нитей	Ускорение	Эффективность	Ускорение	Эффективность
4096.	2.	1.91043	0.955213	1.84483	0.922417
4096.	3.	2.73155	0.910516	2.5095	0.836498
4096.	4.	3.53134	0.882834	2.95953	0.739882
4096.	5.	4.25352	0.850704	3.2388	0.647759
4096.	6.	4.99669	0.832782	3.4393	0.573217
4096.	7.	5.71104	0.815863	3.61752	0.516789
4096.	8.	6.32328	0.79041	3.75558	0.469448
4096.	9.	6.91392	0.768213	3.87272	0.430303
4096.	10.	7.54246	0.754246	3.97508	0.397508
4096.	11.	8.11828	0.738025	4.06147	0.369225
4096.	12.	8.43575	0.70298	4.11568	0.342974
4096.	13.	8.78929	0.676099	4.18836	0.322182
4096.	14.	9.21856	0.658469	4.22471	0.301765
4096.	15.	9.6056	0.640373	4.25287	0.283525
4096.	16.	9.83073	0.614421	4.26759	0.266724
4096.	17.	9.97358	0.586681	4.29633	0.252725
4096.	18.	10.1889	0.566052	4.27054	0.237252
4096.	19.	6.42007	0.337898	3.19903	0.16837
4096.	20.	6.90128	0.345064	3.14894	0.157447
4096.	21.	7.32299	0.348714	3.23653	0.15412
4096.	22.	6.23967	0.283621	3.21181	0.145991

Out[728]=

Блочный (64x64)				Прямой алгоритм	
Размер матрицы	Количество нитей	Ускорение	Эффективность	Ускорение	Эффективность
8192.	2.	1.93181	0.965904	1.77129	0.885646
8192.	3.	2.80991	0.936637	2.34438	0.78146
8192.	4.	3.68869	0.922174	2.66517	0.666292
8192.	5.	4.53792	0.907584	2.89666	0.579331
8192.	6.	5.39848	0.899747	3.05627	0.509378
8192.	7.	6.14441	0.877772	3.18657	0.455224
8192.	8.	6.87997	0.859996	3.28676	0.410844
8192.	9.	7.69175	0.854639	3.36434	0.373815
8192.	10.	8.39513	0.839513	3.41422	0.341422
8192.	11.	8.88642	0.807857	3.49379	0.317617
8192.	12.	9.31125	0.775937	3.49545	0.291287
8192.	13.	9.81017	0.754628	3.50564	0.269664
8192.	14.	10.1601	0.725724	3.49906	0.249933
8192.	15.	10.4433	0.696219	3.48076	0.23205
8192.	16.	10.7553	0.672205	3.45498	0.215936
8192.	17.	11.0559	0.650347	3.44355	0.202562
8192.	18.	11.2461	0.624781	3.38736	0.188187
8192.	19.	7.27108	0.382688	2.58575	0.136092
8192.	20.	7.76633	0.388317	2.44225	0.122112
8192.	21.	7.20648	0.343166	2.39884	0.11423
8192.	22.	7.50967	0.341349	2.4667	0.112123

Out[729]=

Блочный (64x64)				Прямой алгоритм	
Размер матрицы	Количество нитей	Ускорение	Эффективность	Ускорение	Эффективность
16 384.	2.	1.94509	0.972546	1.75868	0.879338
16 384.	3.	2.81329	0.937763	2.32835	0.776118
16 384.	4.	3.68021	0.920053	2.61385	0.653464
16 384.	5.	4.5593	0.911861	2.81715	0.56343
16 384.	6.	5.44671	0.907784	2.97419	0.495698
16 384.	7.	6.29975	0.899965	3.08815	0.441165
16 384.	8.	7.13983	0.892479	3.14522	0.393153
16 384.	9.	7.99663	0.888514	3.18386	0.353762
16 384.	10.	8.78931	0.878931	3.21595	0.321595
16 384.	11.	9.45378	0.859434	3.20575	0.291432
16 384.	12.	10.0019	0.833491	3.20221	0.266851
16 384.	13.	10.7192	0.824556	3.22748	0.248267
16 384.	14.	10.9293	0.780668	3.22227	0.230162
16 384.	15.	11.2574	0.750493	3.22646	0.215097
16 384.	16.	11.5977	0.724854	3.19921	0.199951
16 384.	17.	11.8898	0.6994	3.20808	0.18871
16 384.	18.	12.1051	0.672504	3.21025	0.178347
16 384.	19.	8.41852	0.44308	2.79685	0.147203
16 384.	20.	8.15485	0.407742	2.8076	0.14038
16 384.	21.	8.20013	0.390483	2.83514	0.135006
16 384.	22.	8.45986	0.384539	2.87607	0.130731

Out[730]=

Размер матрицы	Количество нитей	Ускорение параллельного блочного относительно блочного	Эффективность распаралеливания
32 768.	2.	1.60877	0.804386
32 768.	3.	2.83859	0.946198
32 768.	4.	3.64876	0.912191
32 768.	5.	4.41518	0.883036
32 768.	6.	5.32648	0.887747
32 768.	7.	6.16371	0.88053
32 768.	8.	7.00965	0.876206
32 768.	9.	7.78728	0.865254
32 768.	10.	8.51197	0.851197
32 768.	11.	9.05528	0.823207
32 768.	12.	9.53737	0.794781
32 768.	13.	10.1121	0.777855
32 768.	14.	10.5773	0.755521
32 768.	15.	11.0314	0.735425
32 768.	16.	11.3162	0.707264
32 768.	17.	11.7778	0.692814
32 768.	18.	11.9659	0.664771
32 768.	19.	10.2861	0.541376
32 768.	20.	8.32716	0.416358
32 768.	21.	7.41981	0.353324
32 768.	22.	7.6734	0.348791