

????????????????

Недавно пробовал ноут на AMD Ryzen 7 5800U, на нем и производительность и автономность из коробки (с amd_pstate=active) была превосходная.

А на моем дефолтном ноутбуке Dell Latitude 7490 на i7-8650U с этим проблемы - надо найти подходящий баланс между автономностью и быстродействием.

?????

TLP

Я сейчас живу с таким конфигом:

```
CPU_DRIVER_OPMODE_ON_AC=active
CPU_SCALING_GOVERNOR_ON_AC=powersave
CPU_MIN_PERF_ON_AC=0
CPU_MAX_PERF_ON_AC=100
CPU_ENERGY_PERF_POLICY_ON_AC=balance_performance

CPU_ENERGY_PERF_POLICY_ON_BAT=balance_power
CPU_MIN_PERF_ON_BAT=0
CPU_MAX_PERF_ON_BAT=100
CPU_DRIVER_OPMODE_ON_BAT=passive
CPU_SCALING_GOVERNOR_ON_BAT=conservative
#CPU_SCALING_GOVERNOR_ON_BAT=schedutil
CPU_SCALING_MIN_FREQ_ON_BAT=400000
CPU_SCALING_MAX_FREQ_ON_BAT=2500000

CPU_BOOST_ON_AC=1
CPU_BOOST_ON_BAT=1

CPU_HWP_DYN_BOOST_ON_AC=1
CPU_HWP_DYN_BOOST_ON_BAT=1
```

```
NMI_WATCHDOG=0

# Можно поиграться, но я не пробовал
#INTEL_GPU_MIN_FREQ_ON_AC=0
#INTEL_GPU_MIN_FREQ_ON_BAT=0
#INTEL_GPU_MAX_FREQ_ON_AC=0
#INTEL_GPU_MAX_FREQ_ON_BAT=0
#INTEL_GPU_BOOST_FREQ_ON_AC=0
#INTEL_GPU_BOOST_FREQ_ON_BAT=0

PCIE_ASPM_ON_AC=default
PCIE_ASPM_ON_BAT=powersupersave
RUNTIME_PM_ON_AC=on
RUNTIME_PM_ON_BAT=auto

# костыль чтобы звук по bluetooth не рвался при активном трафике по wifi, но это не помогает и
кажется надо менять модуль
USB_DENYLIST="1d6b:0002"
USB_EXCLUDE_BTUSB=1
WIFI_PWR_ON_AC=off
WIFI_PWR_ON_BAT=off
```

Поясняю в чем фишка: intel_pstate немного неадекватно рулит частотой, и ограничить частоту просто так нельзя, можно только в абстрактных процентах. И турбобуст при этом тоже нужен, т.к. частоты 1.9 ГГц нехватает.

Passive режим pstate в связке с conservative говернором позволяет балансировать между низким энергопотреблением (ибо conservative) и достаточным для жизни турбобустом в 2.5 ГГц (для чего в ноутбук засунули турбобуст до 4.2 ГГц мне искренне непонятно). Еще можно смело снизить порог снижения частоты - conservative говернор будет еще шустрее снижать частоту при снижении нагрузки на систему.

```
# агрессивнее снижать частоты
echo 5 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpufreq/conservative/down_threshold
# не так часто запускать говернор, мне это помогло убрать подскоки частоты с 800 до 1200 в
ютубе
echo 10000 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpufreq/conservative/sampling_rate

# В итоге промежуточно как-то так
echo 30 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpufreq/conservative/down_threshold
echo 1 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpufreq/conservative/freq_step
```

```
echo 2 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpufreq/conservative/sampling_down_factor
echo 80 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpufreq/conservative/up_threshold
echo 25000 | sudo tee /sys/devices/system/cpu/cpufreq/conservative/sampling_rate
```

При этом повышается частота достаточно быстро, в околобраузерном использовании не заметно просадок производительности.

TuneD - ??????? tlp ?? redhat

Немного упрощенный аналог TLP от RedHat.

Там нет некоторых новых параметров, которые есть в TLP, например управление порогами зарядки батареи, управление профилем платформы, управление частотой видеоядра, но зато есть, например, настройка C-state'ов, можно гибко задать пороги нагрузки и задержки

Но главный плюс по сравнению с TLP - профили. Если у TLP есть 2 режима - на батарее и на зарядке, то у TuneD можно рисовать режимы на любой удобный случай. Поэтому для TuneD есть пакет tuned-ppd, который позволяет управлять через dbus профилями (то чем занимается из коробки powerprofilesdaemon). И еще tuned умеет запускать кастомные скрипты в зависимости от профиля.

Есть gui для создания/редактирования/переключения профилей.

TuneD Manager

File Help

Summary Profiles Plugins

Start TuneD Daemon

TuneD On Startup

Admin functions

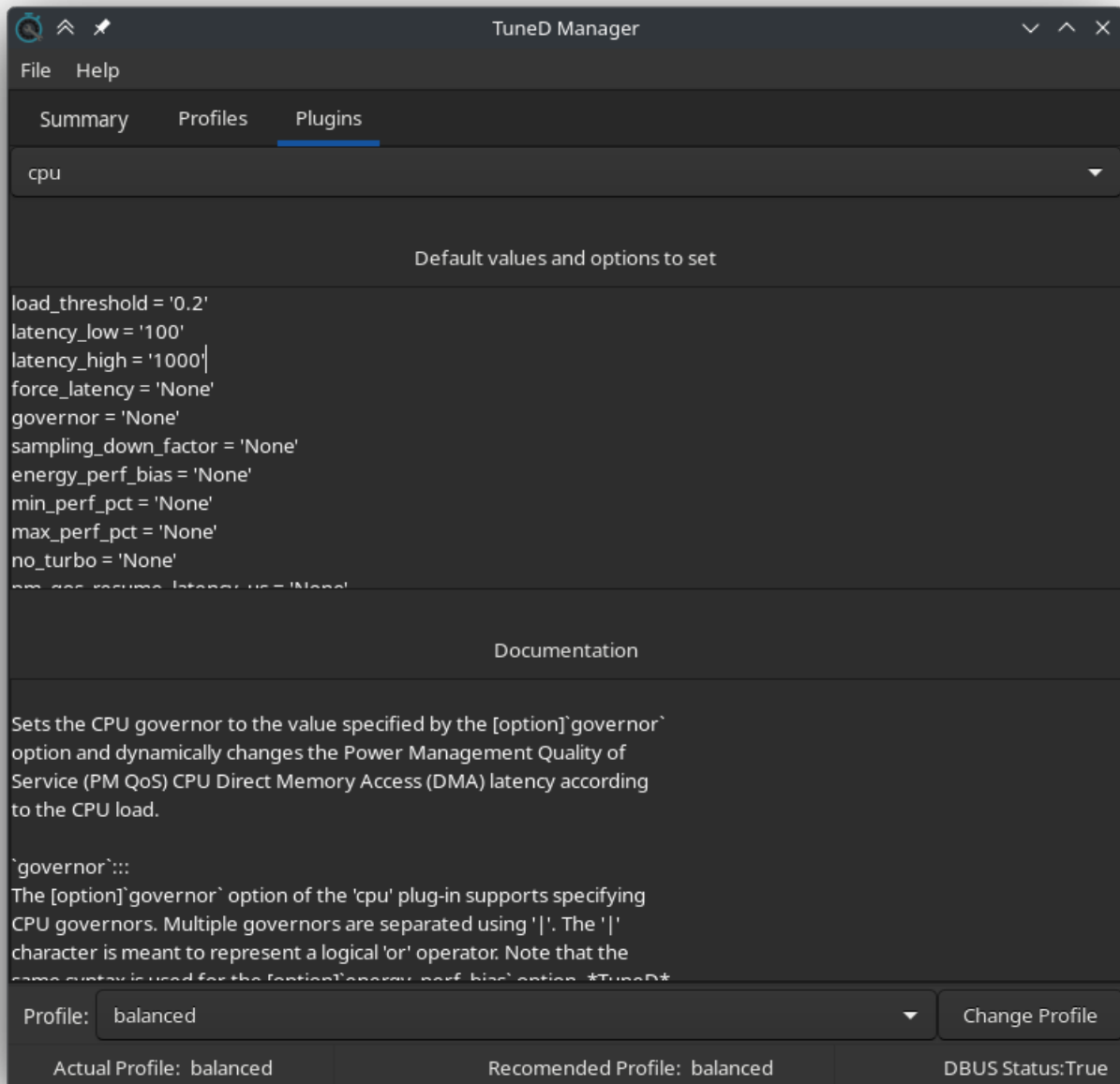
Active profile: balanced

Included profile: None

Plugin Name	Plugin Options
modules	cpufreq_conservative = +r
cpu	governor = schedutil ondemand powersave energy_perf_bias = normal energy_performance_preference = balance_performance boost = 1
acpi	platform_profile = balanced
audio	timeout = 10
video	radeon_powersave = dpm-balanced, auto panel_power_savings = 0
disk	
scsi_host	alpm = medium_power

Profile: Change Profile

Actual Profile: balanced Recommended Profile: balanced DBUS Status: True



Power Profiles Daemon

Демон, который идет из коробки с популярными дистрибутивами (Федора, Сузья, всякие Debian-based) для управления энергопотреблением через DE (KDE, Gnome).

Абсолютно бесполезный демон, т.к. он не кастомизируется и какие конкретно параметры он изменяет - непонятно. Никогда его не использовал.

FAQ

????

На арче Я пробовал 3 разных ядра: linux, linux-zen, linux-clear. Они все показали разные результаты по автономности и неожиданно в пользу ванильного ядра. linux - не шибко быстрое, но автономное, linux-zen - бегает шустрее, но жрет больше батареи, linux-clear - ваще быстрое, но жрет столько же сколько linux-zen. Разница не сильно критична, но на аккумуляторе в 42 ватта это превращается из 2-3 часов автономности в 3-4.

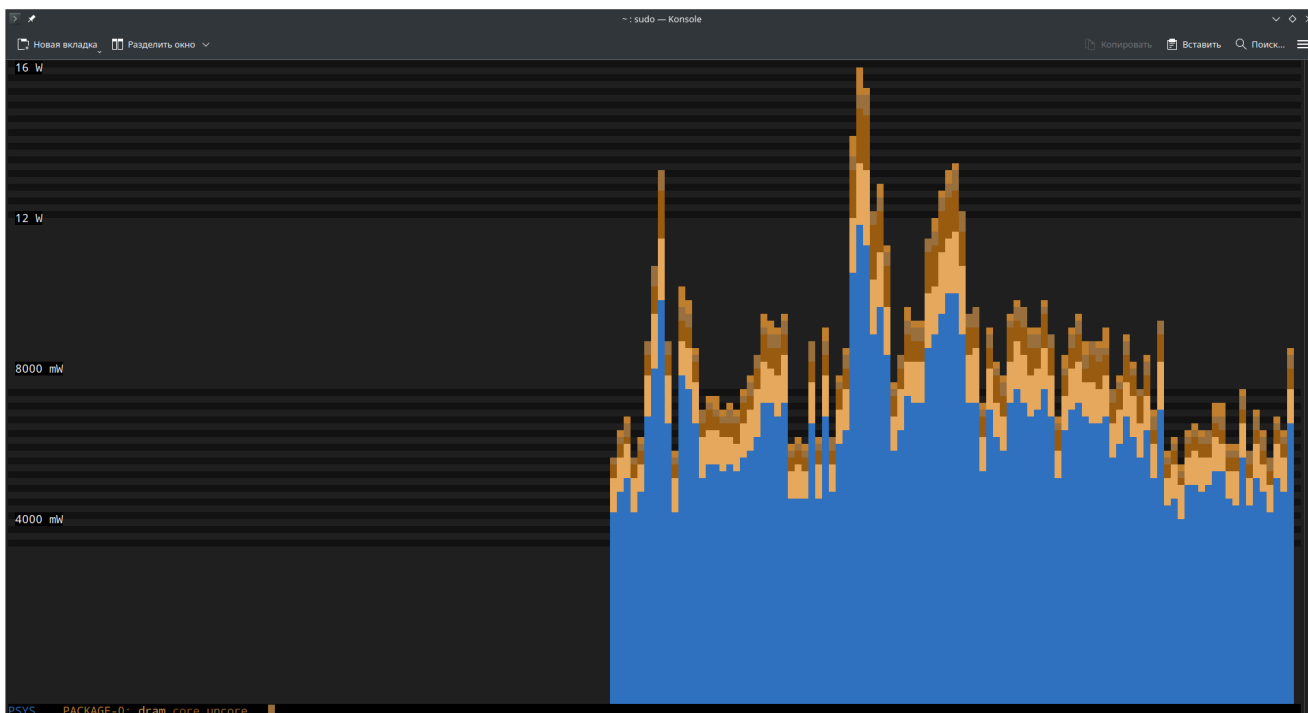
Можно еще взять параметры ядра у linux-clear (наверное решает все таки mitigations=off)

???????

[AUR] energygraph

<https://github.com/stolk/energygraph>

Консольная утилита которая строит график потребления системы.



[Repo] turbostat

Утилита которая графики не строит, но выводит много полезной информации, в т.ч. потребление каждого компонента системы.

Пример:

```

sudo turbostat \
--header_iterations 50 \
--Summary \
--interval 2 \
--show
Avg_MHz, Busy%, Bzy_MHz, IRQ, PkgTmp, PkgWatt, CorWatt, GFXWatt, RAMWatt, SysWatt, UncMHz, POLL%, C0%, C1%,
C1E%, C3%, C6%, C7s%, C8%, C9%, C10%

```

```

Uncore Frequency package0 die0: 400 - 3900 MHz (400 - 3900 MHz) 500 MHz
RAPL: 17476 sec. Joule Counter Range, at 15 Watts
cpu0: MSR_RAPL_POWER_UNIT: 0x000a0e03 (0.125000 Watts, 0.000061 Joules, 0.000977 sec.)
cpu0: MSR_PKG_POWER_INFO: 0x00000078 (15 W TDP, RAPL 0 - 0 W, 0.000000 sec.)
cpu0: MSR_PKG_POWER_LIMIT: 0x42816000d80b0 (Unlocked)
cpu0: PKG Limit #1: Enabled (22.000 Watts, 28.000000 sec, clamp Enabled)
cpu0: PKG Limit #2: Enabled (44.000 Watts, 0.002441* sec, clamp Disabled)
cpu0: MSR_VR_CURRENT_CONFIG: 0x80000238
cpu0: PKG Limit #4: 71.000000 Watts (locked)
cpu0: MSR_DRAM_POWER_LIMIT: 0x5400de00000000 (Unlocked)
cpu0: DRAM Limit: Disabled (0.000 Watts, 0.000977 sec, clamp Disabled)
cpu0: MSR_PPO_POLICY: 0
cpu0: MSR_PPO_POWER_LIMIT: 0x00000000 (Unlocked)
cpu0: Cores Limit: Disabled (0.000 Watts, 0.000977 sec, clamp Disabled)
cpu0: MSR_PPI_POLICY: 0
cpu0: MSR_PPI_POWER_LIMIT: 0x00000000 (Unlocked)
cpu0: GFX Limit: Disabled (0.000 Watts, 0.000977 sec, clamp Disabled)
cpu0: MSR_IA32_TEMPERATURE_TARGET: 0x02640000 (98 C) (100 default - 2 offset)
cpu0: MSR_IA32_PACKAGE_THERM_STATUS: 0x88380800 (44 C)
cpu0: MSR_IA32_PACKAGE_THERM_INTERRUPT: 0x00000003 (100 C, 100 C)
cpu0: MSR_MISC_FEATURE_CONTROL: 0x00000000 (L2-Prefetch L2-Prefetch-pair L1-Prefetch)
Avg_MHz Busy% Bzy_MHz IRQ PkgTmp PkgWatt CorWatt GFXWatt RAMWatt UncMHz
102 12.81 793 9818 44 1.52 0.38 0.14 0.94 600
110 13.77 799 13870 43 1.61 0.46 0.09 0.84 600
116 14.52 800 6253 43 1.69 0.47 0.15 1.02 500
154 19.30 800 4885 44 1.77 0.65 0.08 0.91 500
74 9.34 792 3492 43 1.47 0.32 0.04 0.78 400
91 11.56 787 3021 43 1.46 0.41 0.04 0.76 500
95 11.97 793 3658 44 1.52 0.44 0.09 0.85 600
145 18.21 797 10127 43 1.79 0.60 0.12 0.98 600
120 15.11 797 7947 43 1.58 0.47 0.11 0.92 500
102 12.73 800 5597 43 1.63 0.44 0.11 0.84 500
120 15.02 800 6200 43 1.60 0.45 0.14 0.93 500
66 8.45 782 4284 43 1.67 0.28 0.08 0.79 400
130 16.36 793 4242 43 2.48 0.56 0.05 0.78 400
53 7.02 759 3410 43 1.39 0.25 0.06 0.77 400
66 8.55 771 3836 43 1.39 0.28 0.08 0.81 400
55 7.24 758 3652 43 1.22 0.24 0.07 0.78 600
64 8.20 777 3850 44 1.35 0.27 0.05 0.77 500
48 6.31 763 2969 42 1.17 0.22 0.05 0.75 400
41 5.47 745 2543 43 1.11 0.19 0.04 0.75 400
44 5.74 765 2464 42 1.08 0.20 0.04 0.74 500
137 17.78 773 5681 43 1.84 0.53 0.21 1.24 500
47 6.15 759 4952 42 1.16 0.23 0.05 0.76 400
74 9.53 774 3749 43 1.57 0.31 0.18 1.01 400
172 21.33 805 5206 43 1.80 0.68 0.10 0.93 600
260 31.13 837 7588 44 2.52 1.03 0.20 1.14 600

```

[AUR] powerstat - ??? ?????????? turbostat

Утилита собирает из RAPL инфу о потреблении энергии системой. Показывает красивую статистику

```

~:zsh -- Konsole
~:zsh x
Running for 50.0 seconds (50 samples at 1.0 second intervals).
Power measurements will start in 10 seconds time.
Time User N nice Sys Idle IO Run Ctxt/s IRQ/s Fork Exec Exit Watts uncore pkg-0 core dram psys TMEM B0D4 iwlwif INT340 SEN2 pch_x86_pk acpitz SEN1 CPU Freq
Freq Min Freq Max GPU Freq
10:44:19 6.8 0.0 5.7 79.1 8.4 2 9719 12139 2 0 0 2 22.33 0.12 3.89 1.59 1.27 15.45 42.05 50.05 41.00 20.00 34.05 47.50 51.00 25.00 48.05 1.55 GHz
1.50 GHz 1.74 GHz N/A
10:44:20 6.9 0.0 3.3 81.4 8.4 2 8243 6465 1 0 0 0 19.89 0.18 3.18 0.83 1.33 14.37 42.05 50.05 40.00 20.00 34.05 48.00 52.00 25.00 47.05 2.56 GHz
2.46 GHz 2.60 GHz N/A
10:44:21 11.3 0.0 4.0 76.4 8.2 2 10520 11244 0 0 0 0 23.46 0.33 4.11 1.47 1.60 15.94 42.05 50.05 39.00 20.00 33.05 48.00 55.00 25.00 48.05 3.00 GHz
3.00 GHz 3.00 GHz N/A
10:44:22 8.8 0.0 4.3 79.0 8.0 1 9900 11614 0 0 0 0 23.58 0.26 4.30 1.79 1.48 15.75 42.05 51.05 38.00 20.00 33.05 48.00 51.00 25.00 48.05 0.77 GHz
0.61 GHz 0.80 GHz N/A
10:44:23 12.1 0.0 3.8 77.7 6.4 1 10153 12795 0 0 0 0 21.97 0.36 3.60 0.92 1.63 15.46 42.05 50.05 39.00 20.00 33.05 48.00 51.00 25.00 47.05 0.80 GHz
0.80 GHz 0.80 GHz N/A
10:44:24 13.3 0.0 4.4 82.3 0.0 1 10587 12909 0 0 5 22.45 0.33 4.10 2.34 1.65 14.03 42.05 52.05 40.00 20.00 33.05 48.00 51.00 25.00 48.05 1.98 GHz
0.75 GHz 2.47 GHz N/A
10:44:25 11.0 0.0 4.0 85.0 0.0 2 10738 15901 2 0 5 19.53 0.36 3.12 1.35 1.62 13.08 42.05 51.05 38.00 20.00 33.05 48.00 52.00 25.00 48.05 1.47 GHz
0.80 GHz 1.60 GHz N/A
10:44:26 9.9 0.0 4.9 85.2 0.0 5 8691 10911 1 0 0 0 19.44 0.24 3.32 1.77 1.48 12.63 42.05 51.05 38.00 20.00 33.05 48.00 51.00 25.00 47.05 0.80 GHz
0.80 GHz 0.80 GHz N/A
10:44:27 10.9 0.0 3.4 85.7 0.0 2 9372 12052 0 0 0 0 17.41 0.30 2.58 0.93 1.53 12.06 42.05 50.05 38.00 20.00 33.05 48.00 51.00 25.00 48.05 0.80 GHz
0.80 GHz 0.80 GHz N/A
10:44:28 13.7 0.0 5.3 81.0 0.0 3 10904 13055 0 0 1 22.47 0.25 4.21 2.51 1.57 13.94 42.05 50.05 38.00 20.00 33.05 48.00 51.00 25.00 48.05 1.10 GHz
1.10 GHz 1.10 GHz N/A
10:44:29 9.5 0.0 4.3 86.3 0.0 3 10755 16713 6 0 0 0 21.51 0.37 3.78 1.99 1.61 13.76 42.05 52.05 38.00 20.00 33.05 48.00 51.00 25.00 47.05 0.73 GHz
0.40 GHz 0.80 GHz N/A
10:44:30 9.7 0.0 4.6 85.7 0.0 2 10513 14319 1 0 2 22.64 0.29 4.26 2.61 1.52 13.96 42.05 51.05 39.00 20.00 33.05 48.00 53.00 25.00 47.05 1.24 GHz
0.90 GHz 2.20 GHz N/A
10:44:31 6.8 0.0 3.1 90.1 0.0 1 9797 12465 0 0 0 0 18.49 0.30 3.05 1.43 1.49 12.21 42.05 51.05 39.00 20.00 34.05 48.00 53.00 25.00 48.05 2.55 GHz
2.40 GHz 2.91 GHz N/A
10:44:32 6.3 0.0 3.9 89.8 0.0 1 11588 17480 0 0 0 0 26.02 0.42 5.35 3.50 1.65 15.11 42.05 51.05 38.00 20.00 33.05 48.00 53.00 25.00 47.05 2.33 GHz
0.65 GHz 3.10 GHz N/A
10:44:33 7.5 0.0 3.1 89.4 0.0 2 8286 10981 0 0 0 0 16.43 0.24 2.37 0.84 1.42 11.55 42.05 52.05 38.00 20.00 33.05 48.50 51.00 25.00 48.05 1.21 GHz
1.20 GHz 1.26 GHz N/A
10:44:34 11.8 0.0 5.3 82.9 0.0 2 10277 12821 0 0 0 0 21.63 0.35 3.89 2.14 1.64 13.60 42.05 51.05 38.00 20.00 34.05 47.50 51.00 25.00 47.05 0.74 GHz
0.40 GHz 1.66 GHz N/A
10:44:35 8.2 0.0 3.1 88.7 0.0 2 9747 14267 0 0 0 0 18.65 0.24 3.05 1.47 1.45 12.45 42.05 52.05 38.00 20.00 33.05 48.00 52.00 25.00 48.05 2.10 GHz
0.40 GHz 3.40 GHz N/A
10:44:36 7.0 0.0 3.6 89.4 0.0 3 8701 12872 0 0 1 18.30 0.27 2.94 1.35 1.44 12.30 42.05 51.05 39.00 20.00 33.05 48.00 60.00 25.00 48.05 1.46 GHz
0.40 GHz 3.20 GHz N/A
10:44:37 11.0 0.0 4.8 84.3 0.0 4 10033 9757 4 0 0 0 20.47 0.27 3.58 1.88 1.53 13.20 42.05 52.05 38.00 20.00 33.05 48.00 54.00 25.00 48.05 3.03 GHz
3.01 GHz 3.04 GHz N/A
10:44:38 8.1 0.0 3.5 88.5 0.0 2 7043 6285 1 0 0 0 15.89 0.21 2.33 0.81 1.36 11.17 42.05 50.05 39.00 20.00 34.05 48.00 50.00 25.00 48.05 0.73 GHz
0.40 GHz 0.80 GHz N/A
10:44:39 9.3 0.0 4.1 86.5 0.1 1 7287 5084 0 0 2 18.61 0.24 3.13 1.55 1.47 12.21 42.05 50.05 38.00 20.00 33.05 48.00 50.00 25.00 48.05 0.91 GHz

```

```

~:zsh -- Konsole
~:zsh x
-----
Average 7.2 0.0 3.5 88.3 0.9 2.0 7554.1 7827.4 3.2 0.9 2.7 17.86 0.20 3.16 1.61 1.37 11.51 42.05 50.89 38.76 20.00 33.35 47.77 51.82 25.00 47.89 1.28 GHz
0.96 GHz 1.60 GHz N/A
GeoMean 6.3 0.0 3.3 88.2 0.0 1.8 6799.6 6224.4 0.0 0.0 0.0 16.98 0.15 2.88 1.24 1.36 11.05 42.05 50.88 38.75 20.00 33.35 47.77 51.76 25.00 47.89 1.09 GHz
0.74 GHz 1.35 GHz N/A
StdDev 3.3 0.0 1.2 5.2 2.4 1.0 2966.3 4676.6 7.5 4.0 6.8 5.38 0.11 1.36 1.18 0.17 3.03 0.00 1.10 0.84 0.00 0.46 0.39 2.66 0.00 0.37 0.78 GHz
0.80 GHz 0.95 GHz N/A
-----
Minimum 1.1 0.0 0.9 76.4 0.0 1.0 1586.0 1156.0 0.0 0.0 0.0 6.93 0.01 0.96 0.14 1.08 4.73 42.05 49.05 38.00 20.00 33.05 47.00 50.00 25.00 47.05 0.40 GHz
0.40 GHz 0.40 GHz N/A
Maximum 13.7 0.0 8.2 97.7 8.4 5.0 14033.0 17480.0 42.0 27.0 40.0 34.40 0.42 8.27 6.48 1.65 17.69 42.05 56.05 41.00 20.00 34.05 48.50 65.00 25.00 48.05 3.03 GHz
3.01 GHz 3.90 GHz N/A
-----
Summary:
CPU: 17.86 Watts on average with standard deviation 5.38
Note: power read from RAPL domains; uncore, pkg-0, core, dram, psys.
These readings do not cover all the hardware in this device.

C-State Resident Count Latency
C10 61.769% 106642 890
C9 0.739% 3452 480
C8 9.400% 52693 200
C7s 0.000% 0 124
C6 11.249% 95785 85
C3 0.709% 22589 70
C1E 0.893% 36577 10
C1 1.879% 99081 2
POLL 0.000% 1057 0
C0 13.357%

Histogram (of 50 power measurements)
Range (Watts) Count
6.926 - 9.673 3 #####
9.674 - 12.420 8 #####
12.421 - 15.168 5 #####
15.169 - 17.916 8 #####
17.917 - 20.663 10 #####
20.664 - 23.411 10 #####
23.412 - 26.159 4 #####
26.160 - 28.906 1 ####
28.907 - 31.654 0
31.655 - 34.402 1 ####

```

?????? ????????:

```
cat /sys/devices/system/cpu/cpufreq/policy*/energy_performance_preference
```

power

power

power

power

power

power

power

power

```
cat /sys/devices/system/cpu/cpu*/power/energy_perf_bias # 0 - производительный режим, 15 -  
максимальное энергосбережение
```

15

15

15

15

15

15

15

15

Revision #12

Created 2024-02-17 01:33:06 MSK by Ivan

Updated 2025-04-12 09:30:03 MSK by Ivan