

# Энергосбережение

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

Тут конечно поможет

## 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.

# Аппаратный декод видео

Могу лишь посоветовать почитать статью

[https://wiki.archlinux.org/title/Hardware\\_video\\_acceleration](https://wiki.archlinux.org/title/Hardware_video_acceleration) и посмотреть наличие декода через `nvtop` или `intel_gpu_top`.

# Жоский тюнинг проца

Вот тут можно настроить длительный буст и короткий буст

`/sys/class/powercap/intel-rapl:0`

```
in /sys/class/powercap/intel-rapl:0 λ cat constraint_0_name
long_term
in /sys/class/powercap/intel-rapl:0 λ cat constraint_1_name
short_term

# По дефолту для ноутбука тут какие-то сильно завышенные лимиты (i7-8650u)
in /sys/class/powercap/intel-rapl:0 λ cat constraint_0_power_limit_uw
22000000
in /sys/class/powercap/intel-rapl:0 λ cat constraint_1_power_limit_uw
44000000

# Говорят так будет хорошо на батарее
in /sys/class/powercap/intel-rapl:0 λ echo 10000000 | sudo tee constraint_0_power_limit_uw
10000000
in /sys/class/powercap/intel-rapl:0 λ echo 12000000 | sudo tee constraint_1_power_limit_uw
12000000
```

Также смотри на `intel-undervolt`, там можно урезать TDP, вольтаж и детально играть с потреблением проца.

Мониторить потребление можно так

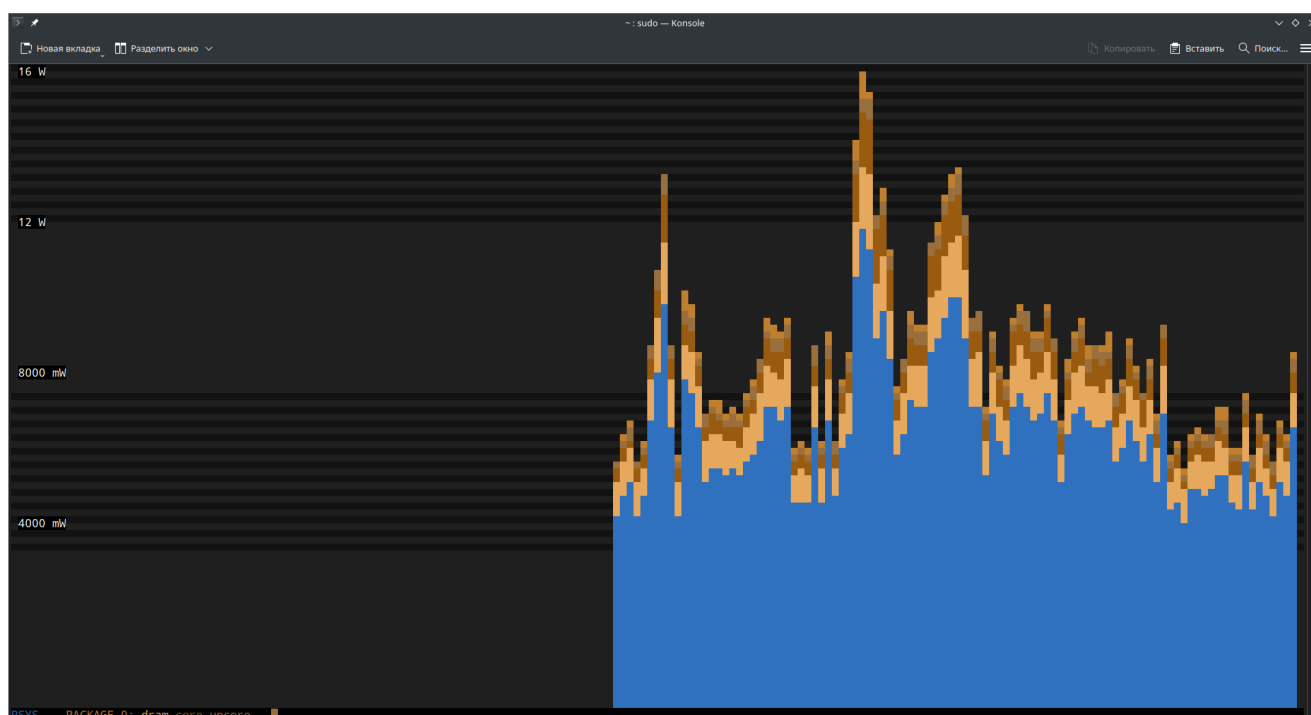
```
sudo turbostat --Summary --interval 5 --show Avg_MHz,Busy%,Bzy_MHz,IRQ,PkgTmp,PkgWatt,GFXWatt
```

# УТИЛИТЫ

[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 --Summary --interval 2 --show  
Avg_MHz,Busy%,Bzy_MHz,IRQ,PkgTmp,PkgWatt,CorWatt,GFXWatt,RAMWatt,UncMHz
```

```
~: sudo — Konsole
[New tab] [Split window]
[Copy] [Paste] [Search] [Menu]

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: 0x42816000dd80b0 (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_DRAW_POWER_LIMIT: 0x5400de00000000 (Unlocked)
cpu0: DRAM Limit: Disabled (0.000 Watts, 0.000977 sec, clamp Disabled)
cpu0: MSR_PP0_POLICY: 0
cpu0: MSR_PP0_POWER_LIMIT: 0x00000000 (Unlocked)
cpu0: Cores Limit: Disabled (0.000 Watts, 0.000977 sec, clamp Disabled)
cpu0: MSR_PP1_POLICY: 0
cpu0: MSR_PP1_POWER_LIMIT: 0x00000000 (Unlocked)
cpu0: GPX 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 L1-IP-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
35 7.24 758 3652 43 1.22 0.24 0.07 0.78 600
84 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
```

Revision #7

Created 17 February 2024 01:33:06 by Ivan

Updated 20 October 2024 14:34:30 by Ivan