

# Linux ?? ??????????/? ???????????

- [Энергосбережение](#)
- [Папки в твоём хомяке](#)
- [Ищу себе ноутбук](#)

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

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.

??????

## 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

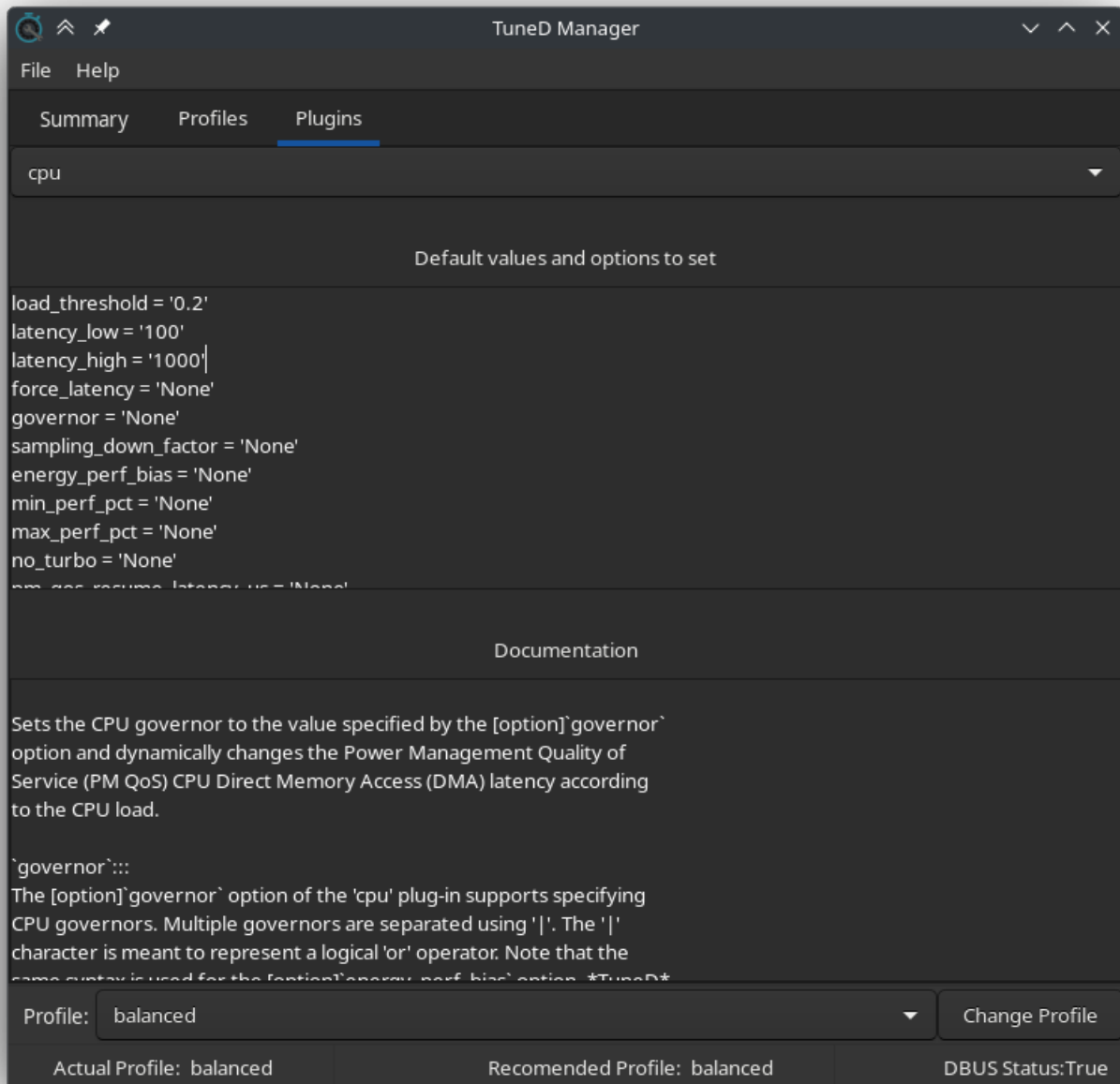
Plugin Name	Plugin Options
modules	cpufreq_conservative = +r
cpu	governor = <b>schedutil ondemand powersave</b> energy_perf_bias = <b>normal</b> energy_performance_preference = <b>balance_performance</b> boost = <b>1</b>
acpi	platform_profile = <b>balanced</b>
audio	timeout = <b>10</b>
video	radeon_powersave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

Profile:

balanced

▼
Change Profile

Actual Profile: balanced
Recommended Profile: balanced
DBus Status: True



## Power Profiles Daemon

Демон, который идет из коробки с популярными дистрибутивами (Федора, Сузя, 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

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

Могу лишь посоветовать почитать статью

[https://wiki.archlinux.org/title/Hardware\\_video\\_acceleration](https://wiki.archlinux.org/title/Hardware_video_acceleration) и смотреть наличие декода через nvidia или intel\_gpu\_top.

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

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
```

????

Если у тебя интел:

Есть 3 способа рулить частотой: intel\_pstate (active), intel\_pstate (passive), acpi-cpufreq

????

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.

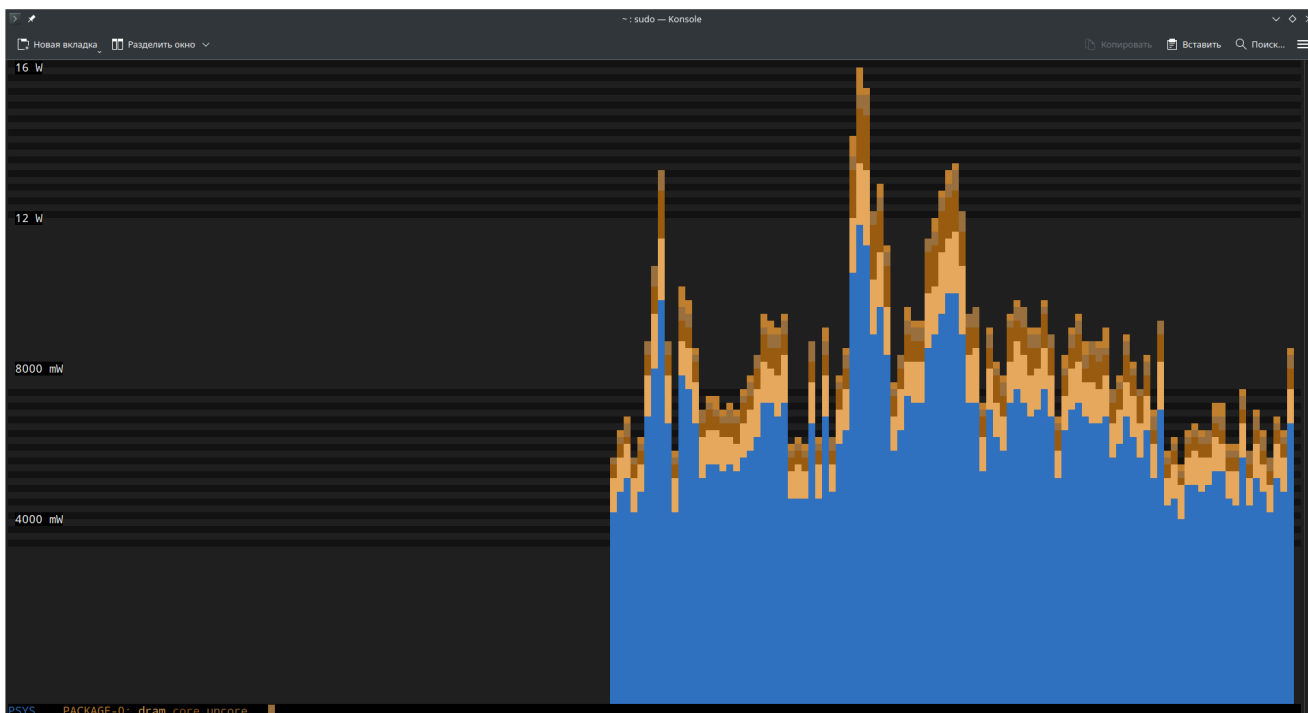
Можно еще взять параметры ядра у linux-clear (наверное решает все таки mitigations=off)

???????

## [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  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_sk  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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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

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

Хочешь сбросить что-то в своей системе? Смотри сюда

Пользовательские приложения и mime привязки: `$HOME/.local/share/applications`

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

Заметка больше для себя.

Ищу ноутбук, который:

- Будет **надежным** как бизнесовый (я не хочу переживать что ноут развалится пополам, если я его уроню или возьму за крышку)
- Будет иметь **хороший модуль связи**, который не будет подыхать при скачивании торрентов или подключении 3(+) устройств по блютузу
- Будет иметь полную (исключение отпечаток пальца) **совместимость с линуксами** (желательно без костылей)
- Будет достаточно **быстрым** (мне будет достаточно производительности уровня i7-8650U или R7-5800U)
- Будет достаточно **автономным** (мне было достаточно автономности R7-5800U+52Wh АКБ, т.е. часов 5-7, видосов/интернета/консоли, лучше больше)
- Будет иметь **нормальную клавиатуру** с жизненно необходимыми клавишами PgUp/Down, Home/End, PrintScreen, Insert.
- Будет иметь **нормальные динамики**, желательно хорошие, как минимум без перекосов по частотам
- Либо иметь трекпоинт, либо достаточно большой тачпад (Dell Latitude 7490 без трекпоинта бы уже не подошел)
- Будет иметь **достаточно портов** (HDMI, USB-C, USB-A, гарниты, желательно еще картридер и Ethernet)
- Будет иметь **возможность кастомизации**: У меня не должно быть проблем, если я захочу поставить больше ОЗУ или заменить SSD
- Было бы замечательно, если бы он имел индикацию зарядки и включения на корпусе (я не хочу гадать, ушел ли он в сон и тем более зарядился ли ноутбук во сне)

Вендор	Модель	Проц	Батарея в ватт-часах (минуты в интернете согласно notebook check)	Экран (диаг)	Экран	ОЗУ/Диск/Кастомизация	GPU	Трекпоинт	Цена
Dell	Latitude 7490	i7-8650U	60 Wh (561)	14	FHD IPS	32/1024/+	iGPU	+	32k
Framework	16	R7-7840HS	85 Wh	16		64/2048/+	iGPU/dGPU	-	Много

System7 6	Pangolin	R7- 7840U	70 Wh (10h)	16.1	FHD IPS	32/16T/+	iGPU	-	1.3k\$
System7 6	Lemur Pro	i5-1335U	73 Wh (14h)	14.1	FHD IPS	56/8T/+	iGPU	-	1.4k\$
HP	ProBook 455 G10	R5- 7530U	51 Wh	15.6	FHD IPS	32/2048/ +	iGPU	-	84k
HP	ProBook 455 G8	R7- 5800U	45 Wh	15.6	FHD IPS	32/512/+	iGPU	-	64k
Thinkpad	T16 Gen2	i7-1355U	52 Wh (690)	16	FHD IPS	16/512/+	iGPU	+	
Thinkpad	T16 Gen1	R7P- 6850U	52.5 Wh (635)	16	FHD IPS	48/512/+	dGPU Geforce MX550	+	60-70k
Thinkpad	T16 Gen1	i5-1240P	86 Wh (846)	16	FHD IPS	48/512/+	iGPU	+	
HP	EliteBook 865 G9	R5- 6600U	51 Wh (899)						