Linux ?? ??????????/ ??????????

- Энергосбережение
- Папки в твоем 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. чатоты 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 чатоты - 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.

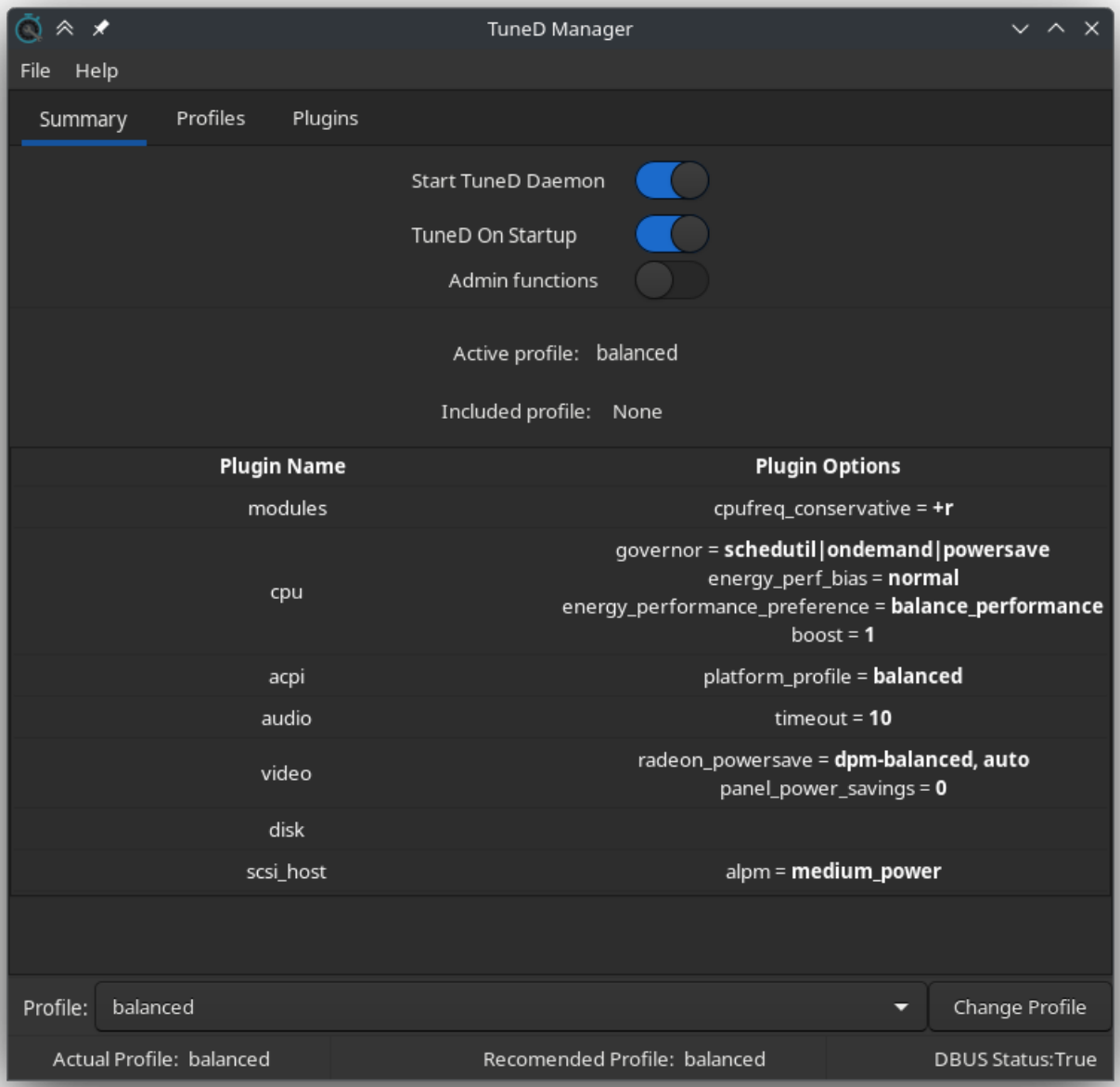
TuneD - ?????? tlp ?? redhat

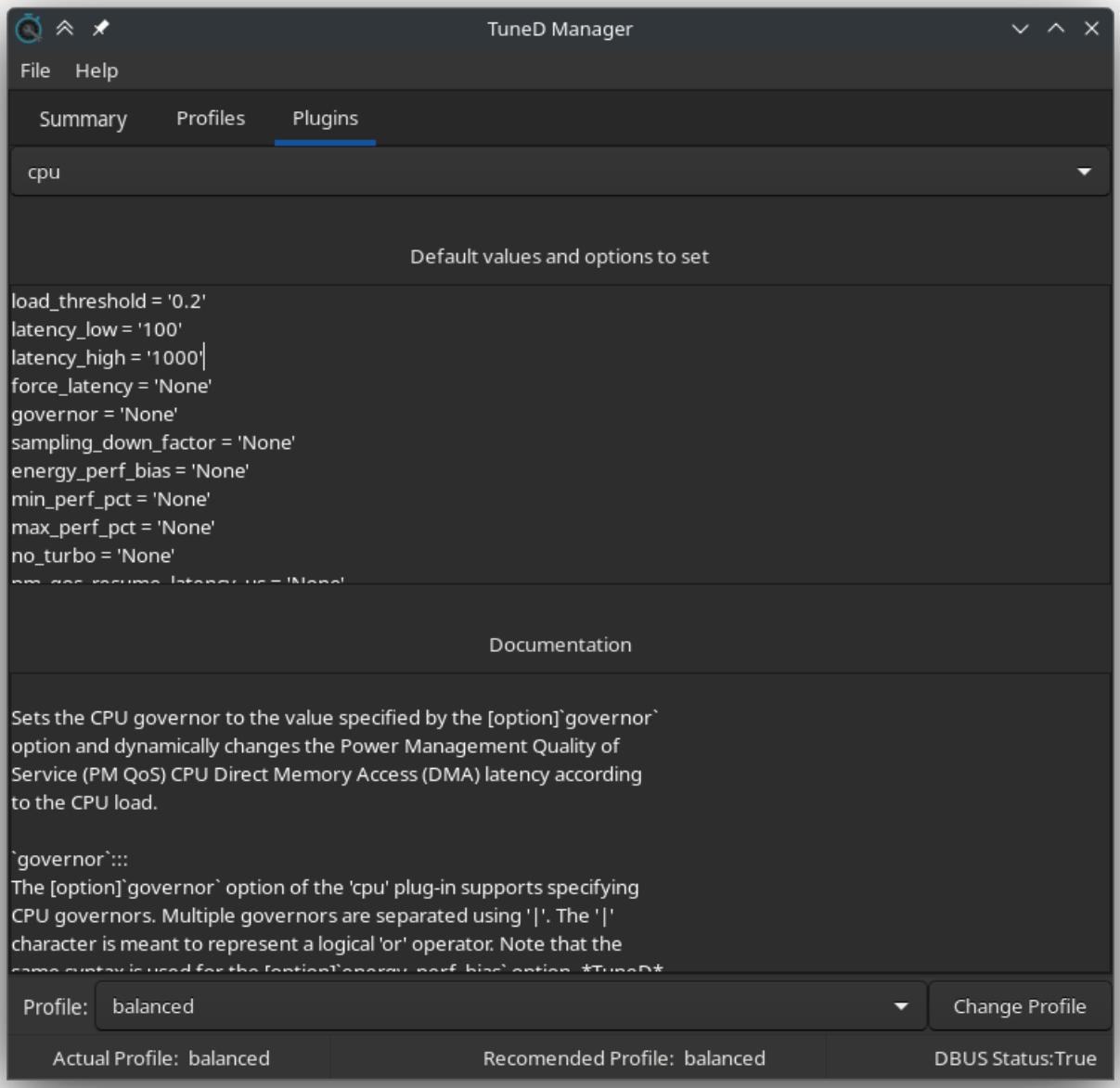
Немного упрощенный аналог TLP от RedHat.

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:
balanced
Change Profile
Actual Profile: balanced
Recomended Profile: balanced
DBUS Status:True



Power Profiles Daemon

Демон, который идет из коробки с популярными дистрами (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 и смотреть наличие декода через nvtop 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 играться 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.

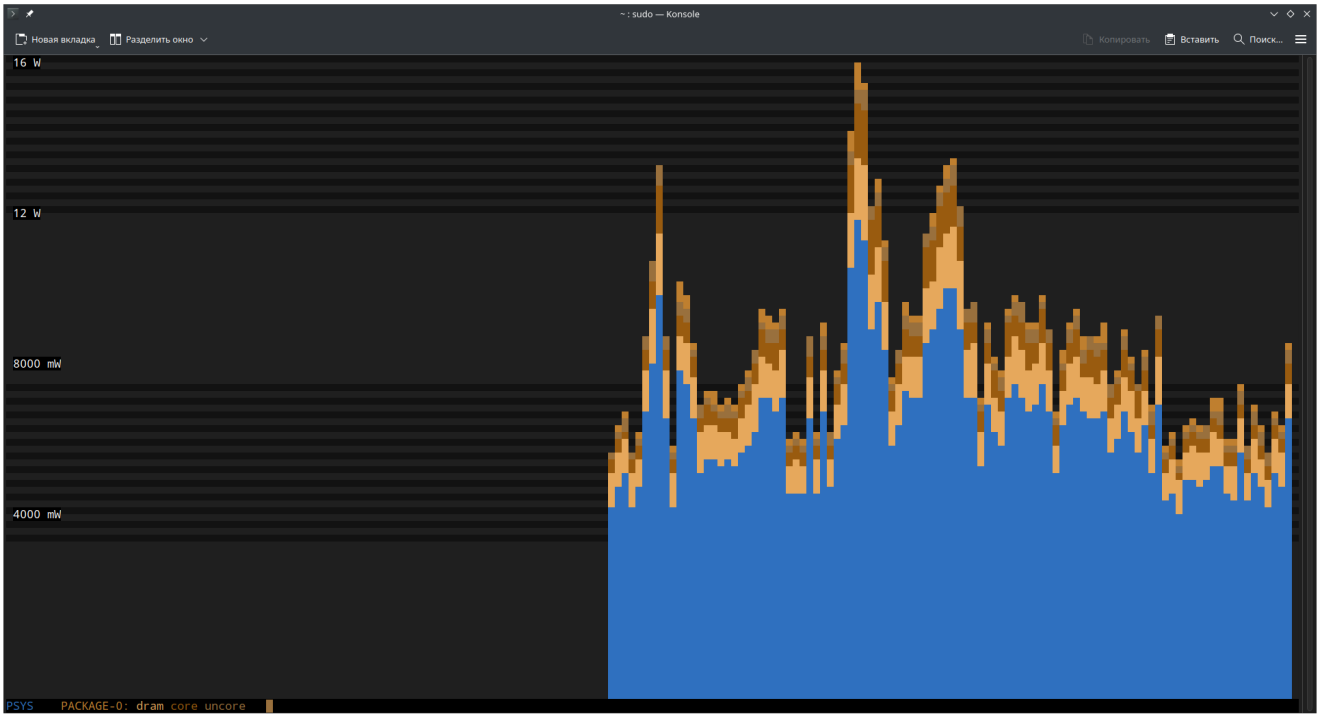
Можно еще взять параметры ядра у linux-clear (наверное решает все таки mitigations=off)

???????

[AUR] energygraph

https://github.com/stolk/energygraph

Консольная утилита которая строит график потребления системы.

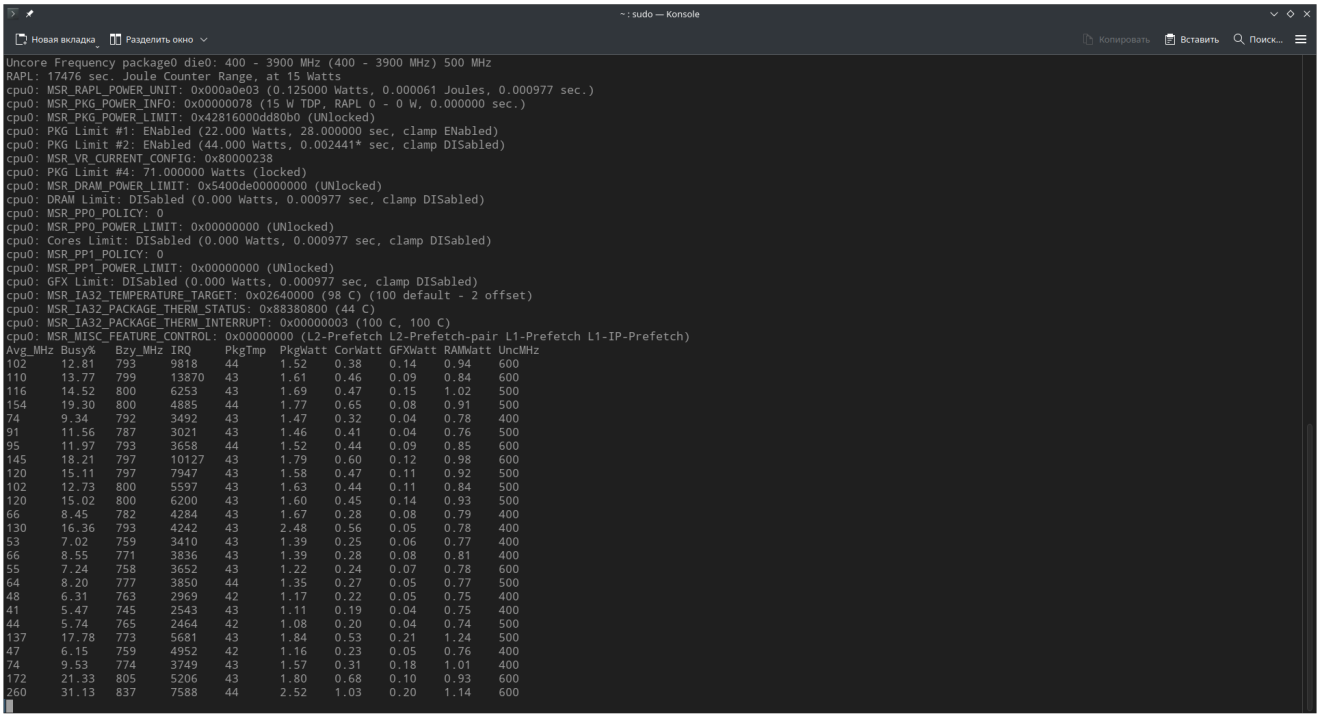


[Repo] turbostat

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

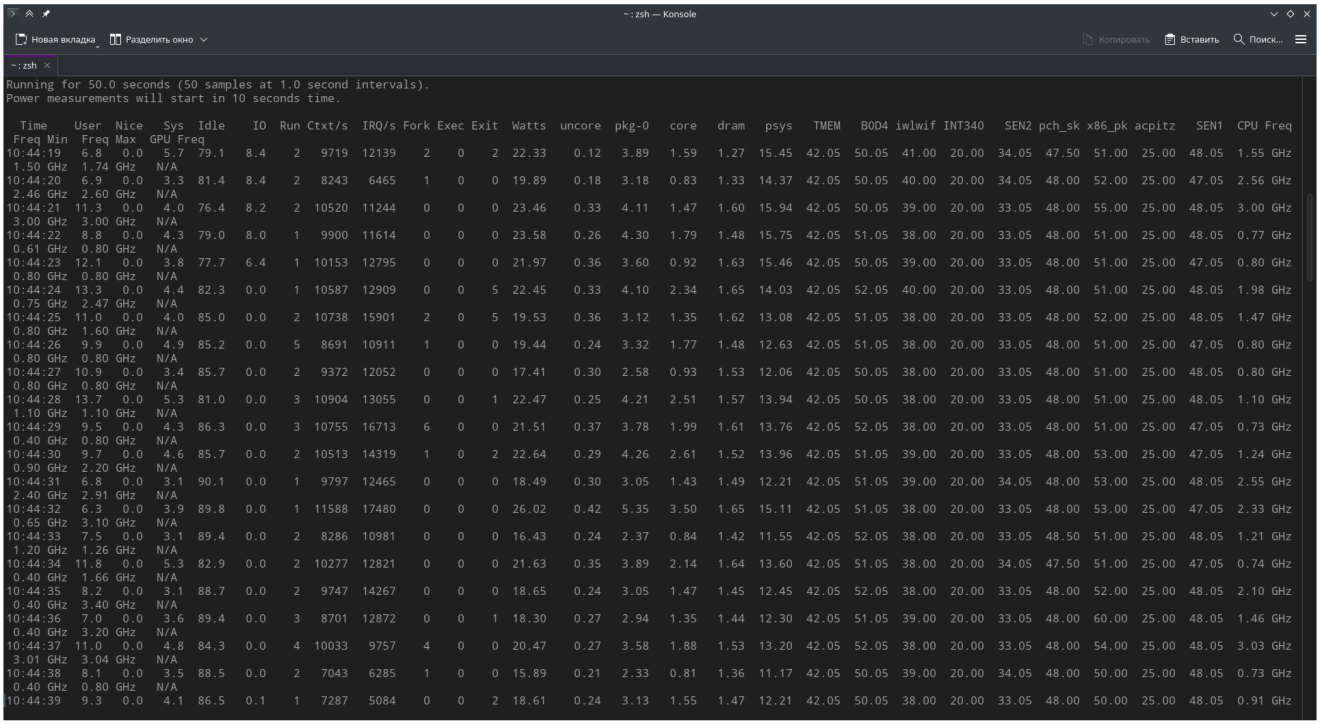
Пример:

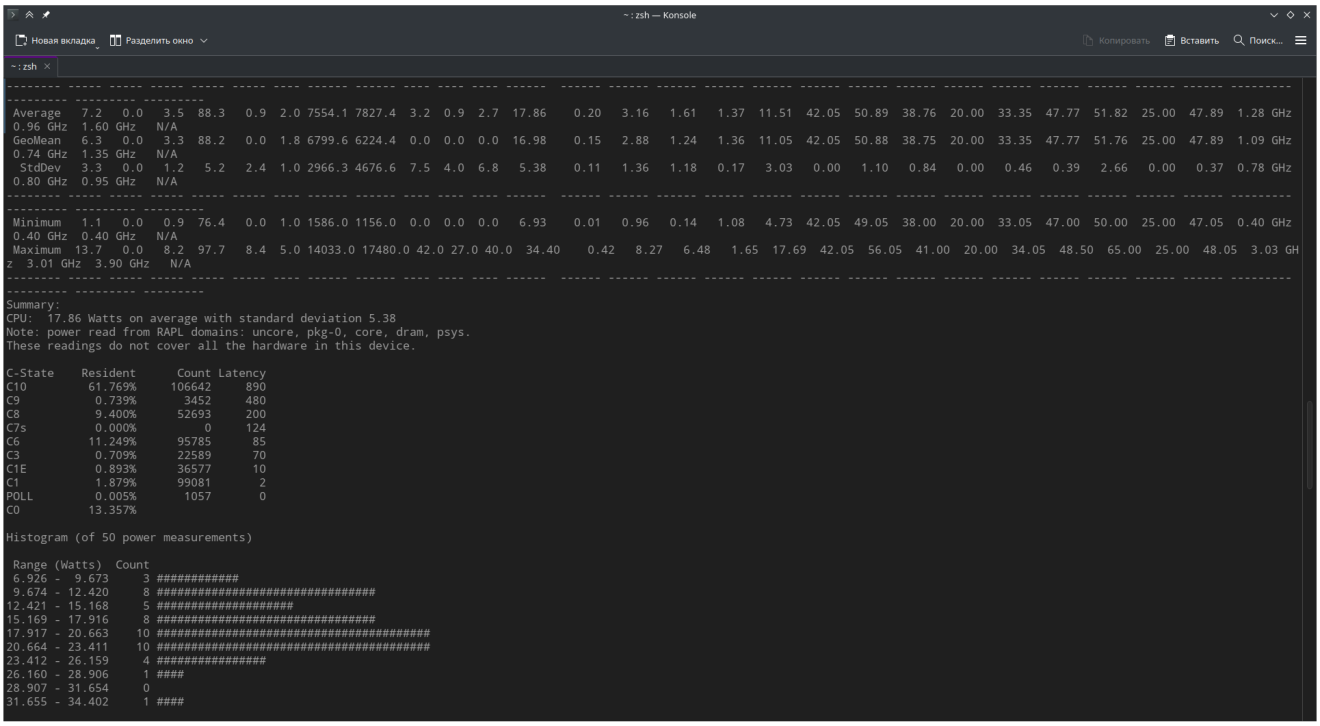
```
sudo turbostat \
--header_iterations 50 \
--Summary \
--interval 2 \
--show
Avg_MHz,Busy%,Bzy_MHz,IRQ,PkgTmp,PkgWatt,CorWatt,GFXWatt,RAMWatt,SysWatt,UncMHz,POLL%,C0%,C1%,
C1E%,C3%,C6%,C7s%,C8%,C9%,C10%
```



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

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





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

```
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 notebookcheck)	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

System76	Pangolin	R7-7840U	70 Wh (10h)	16.1	FHD IPS	32/16T/+	iGPU	-	1.3k$
System76	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	-	84к
HP	ProBook 455 G8	R7-5800U	45 Wh	15.6	FHD IPS	32/512/+	iGPU	-	64к
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)						