

Дискретні регулятори

Регулювання ступінчастою (дискретною) зміною вихідної потужності генератора

- послідовне включення генераторів
- паралельне включення генераторів



Переваги: простота, елементарна логіка

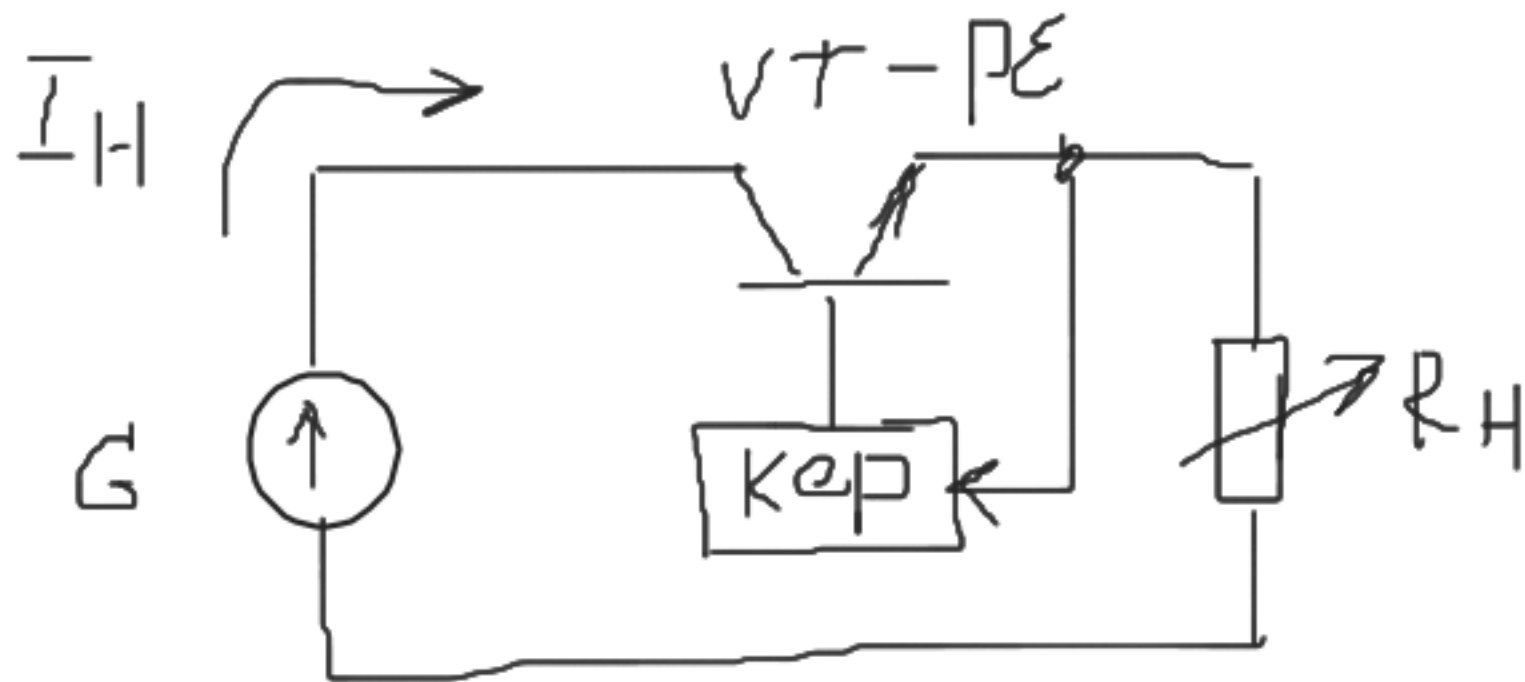
Недоліки: точність залежить від дискретності, велика кількість елементів у силовому каналі

Аналогові регулятори

1. Лінійні (послідовні, паралельні- шунтові) - безрозривні
2. Широтно-імпульсні (послідовні, шунтові) - розривні

Базова схема силової електроніки - компенсаційні стабілізатори напруги чи струму

Послідовний аналоговий регулятор

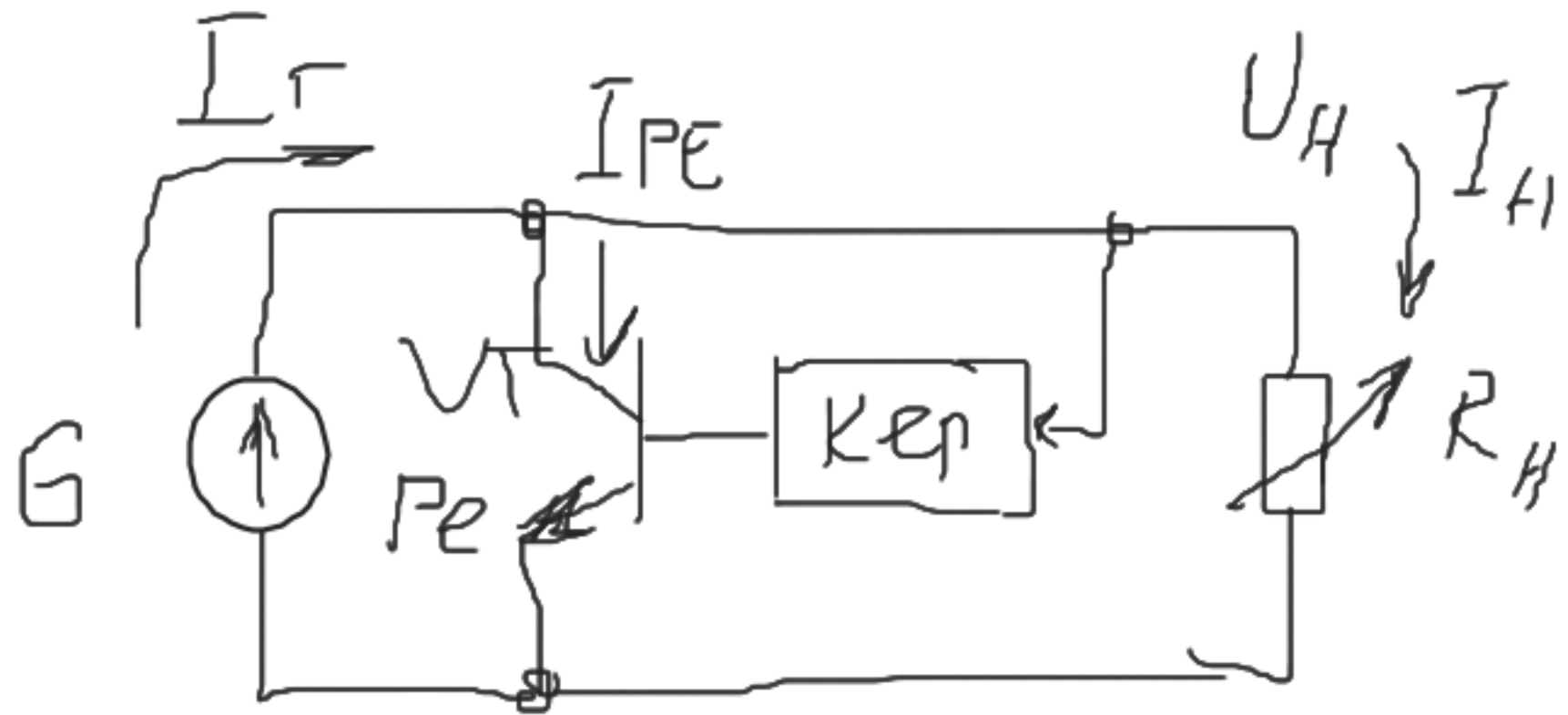


$$U_H \approx U_T - U_{PE} \quad U_T > U_H$$

$$U_H = I_H R_{\text{н}} - I_H R_{PE}$$

Переваги: досить проста схема, висока точність, відсутність пульсацій
Недоліки: висока потужність регулюючого елемента у зв'язку протікання усього струму навантаження, знижений рівень надійності ККД 50%

Паралельний (ШУНТОВИЙ) регулятор



$$I_H = I_r - I_{pe}$$

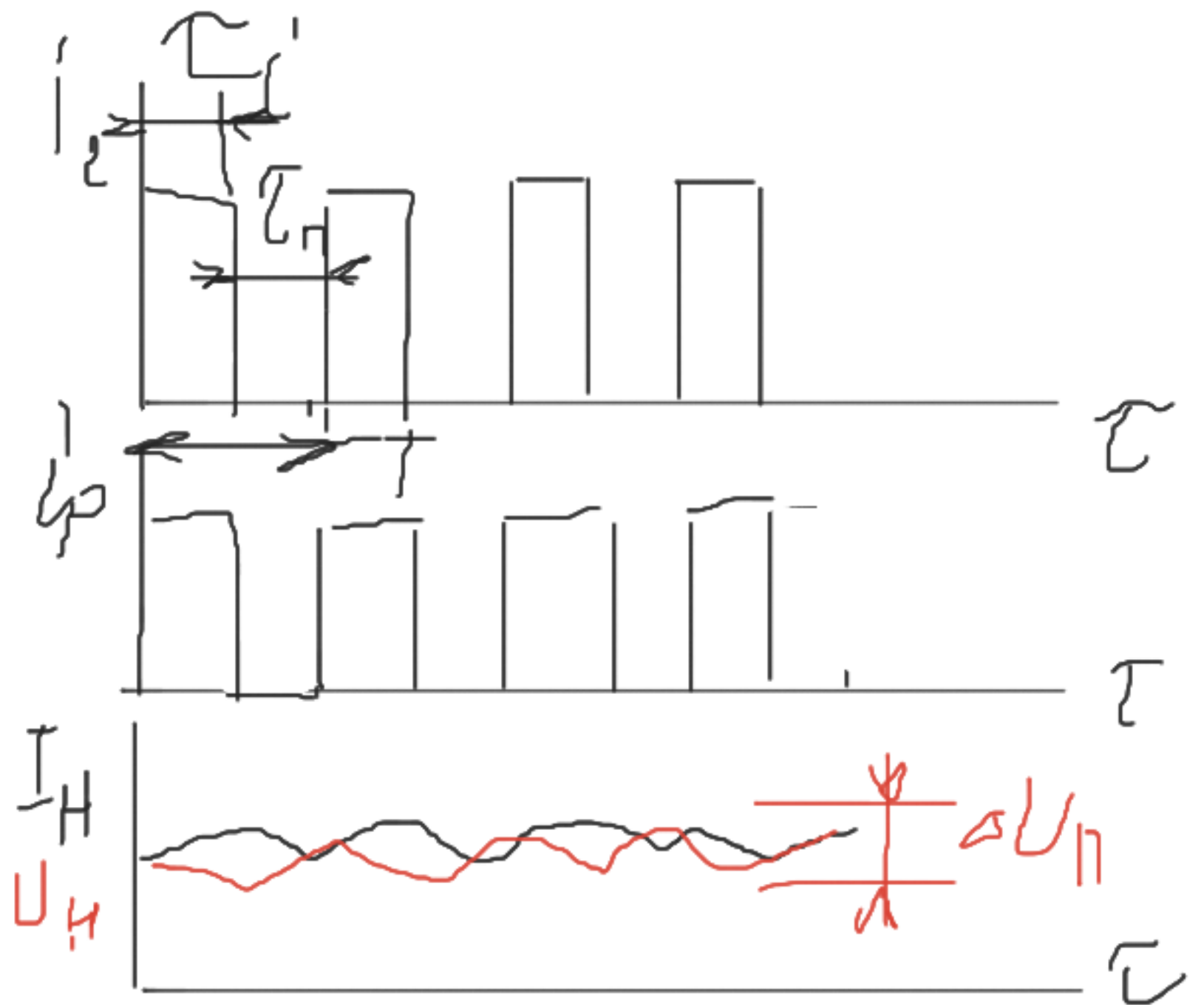
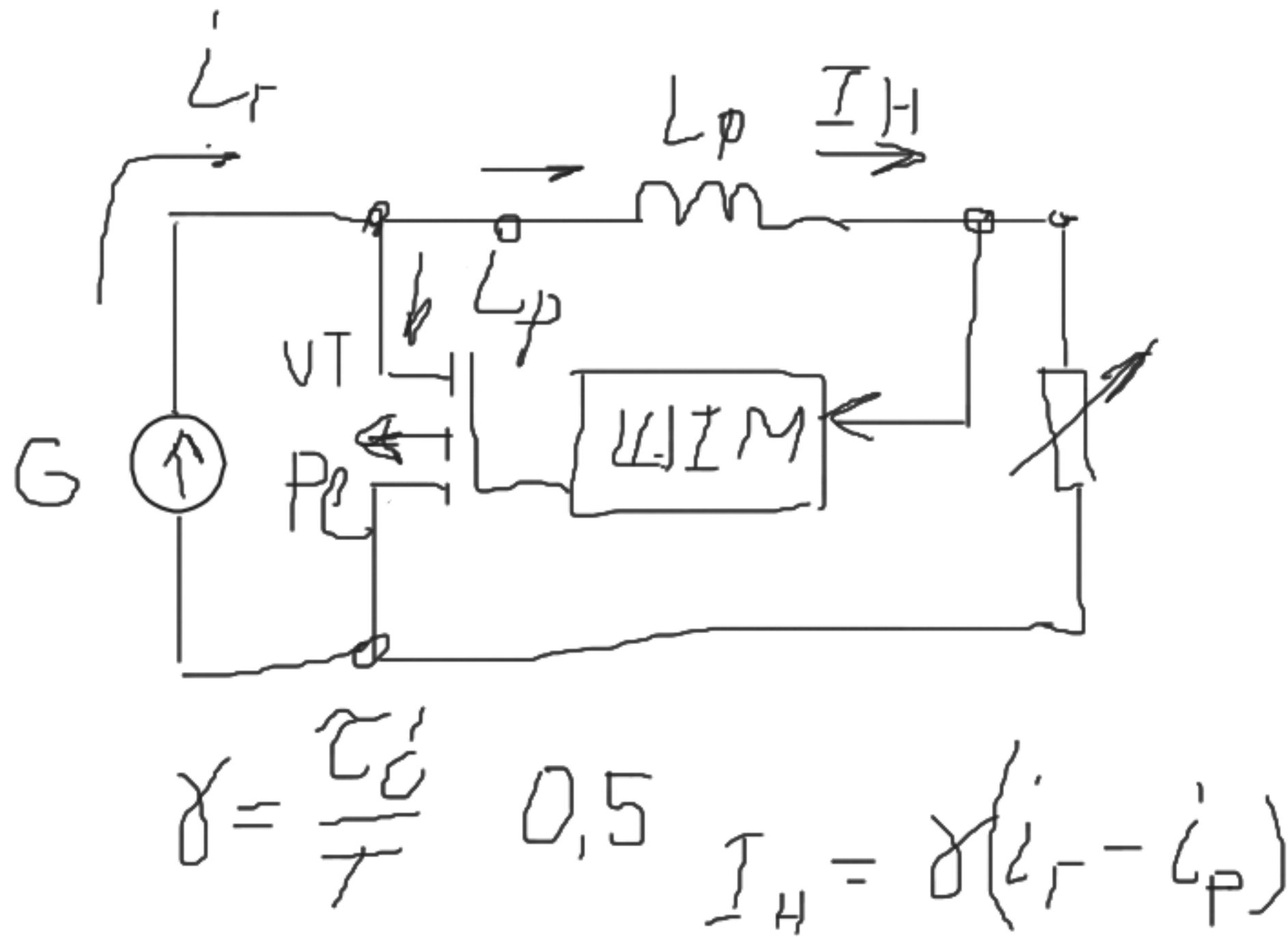
$$I_H = \frac{U_H}{R_{кер}} - \frac{U_H}{R_{pe}}$$

Перевага: тільки частина потужності відводиться на R_{pe} ,
підвищена надійність, відсутність пульсацій
Недоліки: певна наявність втрат потужності, більш складне
регулювання ККД 60%

Широтно-імпульсний регулятор

PWM

Режим забезпечується імпульсною роботою регулюючого елемента. Це вимагає включення швидкісного накопичувача енергії - індуктивність (LC)

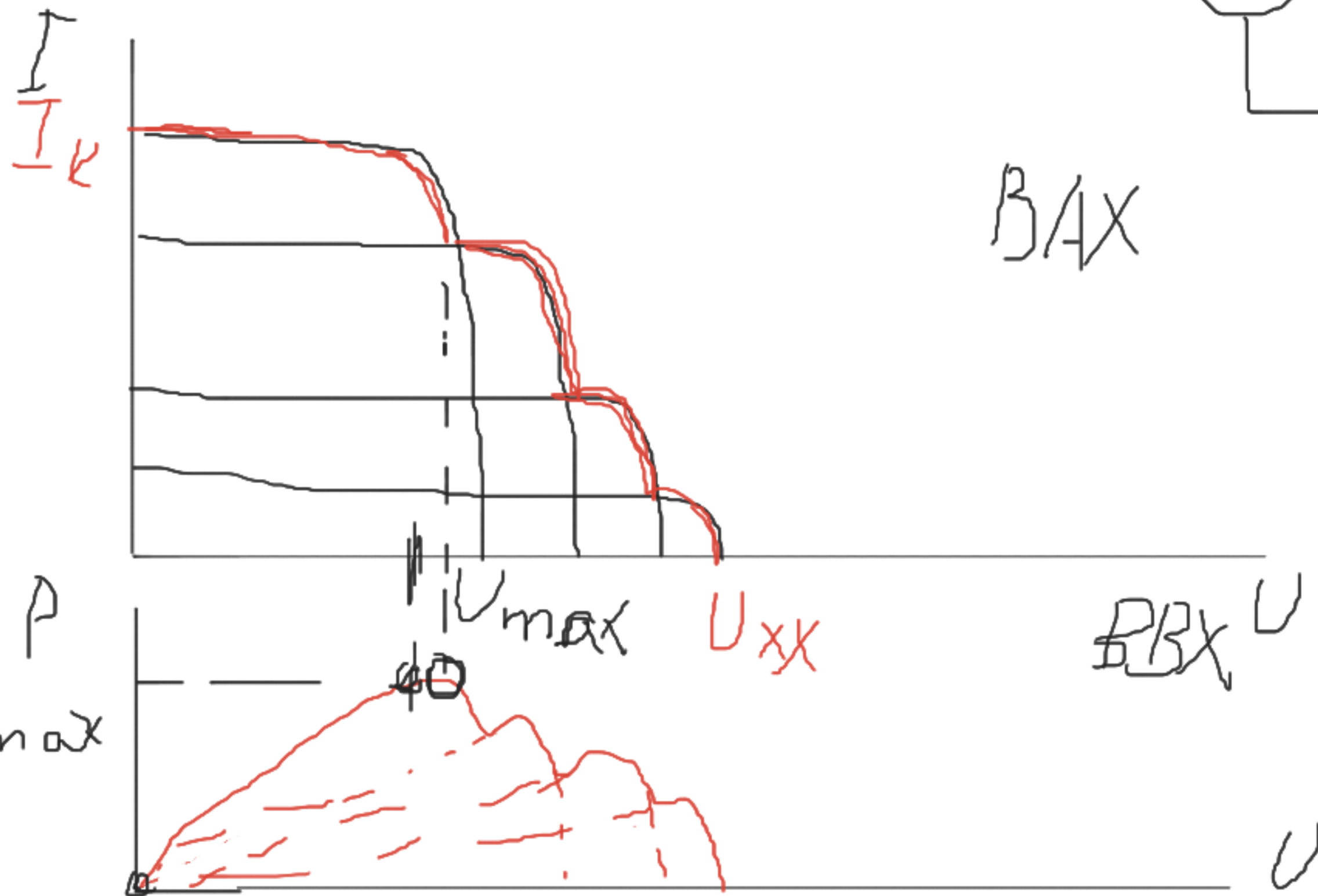


Переваги ШІМ регуляторів: високе значення ККД (0,85...0,98)

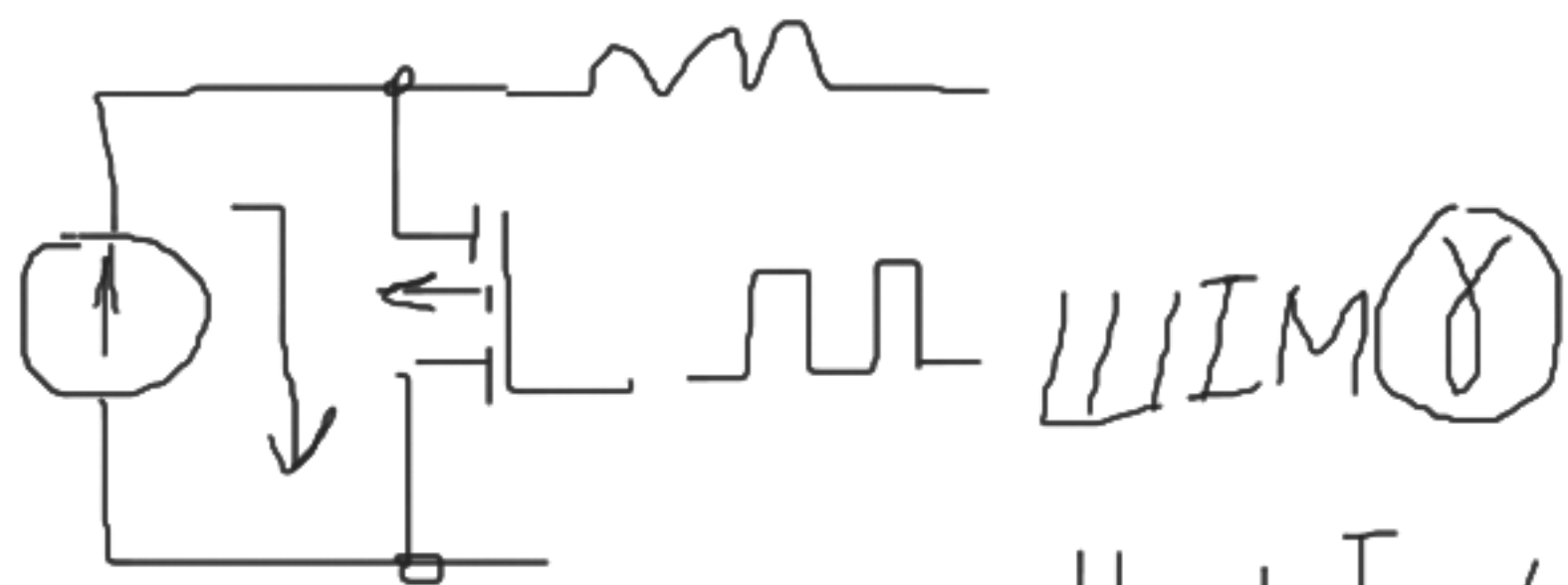
Недоліки: Підвищені пульсації струму та напруги навантаження

Екстремальні регулятори

MPPT



ВАН



$$C_{ff} = \frac{U_{opt} I_{opt}}{U_{xx} I_{K3}}$$

$$\eta = \frac{U_{opt}}{U_{xx}}$$

$$m = \frac{I_{opt}}{I_{K3}} \approx 0,8 \dots 0,9$$

ВАН U

U