LASEROVÁ A NELINEÁRNÍ OPTIKA - PŘEHLED

Lasery – historie:

1958 – Arthur Schawlow[NC1981] a Charles Townes[NC1964] - teorie
1960 – Theodore Maiman – experimentální demonstrace

Lasery – princip činnosti:

- dosáhnout velkého zesílení světla (akronym LASER)
- stimulovaná emise („vedlejší efekty" – vysoká směrovost, koherence)
- čerpání
- zpětná vazba – rezonátor
- hra zisku a ztrát

Režimy činnosti laseru:

- kontinuální
  - multiline
  - single line
  - single frequency
- pulsní
  - modulace čerpání
  - Q-spínání
  - synchronizace módů (vidů)

Typy laserů a jejich čerpání (zpravidla se hledá co nejefektivnější přeměna elektrické energie na optické záření s cílem dosáhnout maximální absorpce v žádaném absorpčním pásu)

- plynové lasery – zpravidla výbojem v plynu (plazmě)
  - iontové (He-Ne, He-Cd, Ar^+, Kr^+)
  - molekulární (CO_2)
  - excimerové (KrF)
- pevnolátkové lasery (rubín, Nd:YAG, Nd:sklo, Nd:YLF, Nd:YVO, Er:sklo, Ti:safír) – opticky výbojkou, nověji polem laserových diod nebo jiným laserem
- polovodičové lasery – injekčním proudem
- kapalinové lasery (rhodamin-6G) – jiným laserem
- „exotické lasery" – rentgenové, FEL

Popis laseru

- rychlostní rovnice – hustota excitovaných atomů a hustota počtu fotonů – globální popis, dynamika laseru
- semiklasický popis – Maxwell-Blochovy rovnice – látka kvantově, pole klasicky – fázové vztahy
- kvantový popis – laser v okolí prahu, statistika záření