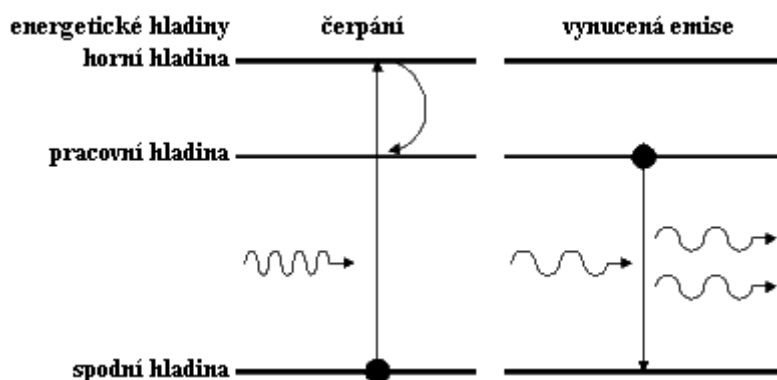


Dvouhladinový a vícehladinový systém

Použití dvouhladinového systému s sebou přináší jednu nevýhodu. U dvouhladinového systému tohoto druhu jsou okamžiky vyzáření [energie](#) a zásobování novou energií od sebe odděleny a [generátor](#) nemůže pracovat plynule. To přivedlo vědce k myšlence vytvořit tříhladinový a vícehladinový systém (viz obr. 101). Látce dodáváme energii ve formě nekoherentního [elektromagnetického záření](#) o určité vlnové délce, tento proces nazýváme pumpování nebo čerpání. [Atomy](#) pohltnou toto záření a přejdou na vyšší [energetickou hladinu](#), ale i opačně. Po určité době je přechod mezi hladinami přesycen a vytvoří se v něm [rovnováha](#), kdy je na obou hladinách v průměru stejný počet atomů.

To ale ještě nemáme [aktivní prostředí](#). Vložíme-li však mezi hladiny hladinu třetí, může se stát, že atomy budou bez vyzáření padat z horní na tuto prostřední a udrží se zde relativně dlouhou dobu. Na této hladině, které se říká pracovní, bude počet [elektronů](#) větší než na hladině spodní a tak vytvoříme aktivní prostředí. Tento generátor bude vydávat záření odpovídající rozdílu prostřední, tedy pracovní, a spodní energetické hladiny.

Pokud chceme dostat například centimetrové vlny, musíme generátoru dodávat vlny kratší, tedy milimetrové. Když posvítíme na krystal rubínu zeleným [světlem](#) fotografické [výbojky](#), dostaneme rudý paprsek světla. Tím se ukazuje přímá cesta vedoucí k [laserům](#).



Obr. 101