

Cílem této práce je prozkoumat projekční operátorovou metodu odvození pohybových rovnic pro redukovanou matici hustoty a aplikovat je na modelový otevřený kvantový systém. Postupně přecházíme z kvantově mechanického modelu molekuly s jedním vibračním stupněm volnosti k příkladu otevřeného kvantového systému relevantního k teorii nelineární spektroskopie. V práci prezentujeme výsledky numerických simulací časové evoluce otevřeného kvantového systému provedených programem napsaným pro tento účel. Zvláště se zabýváme simulacemi řešení časově-bezkonvoluční zobecněné řídicí rovnice do druhého řádu poruchového rozvoje a ukazujeme, že za jistých okolností poskytuje exaktní řešení problému. Text také obsahuje odvození rekurentních relací pro Franck-Condonovy faktory pro nejobecnější případ dvou kvantových harmonických oscilátorů v jedné prostorové dimenzi, tedy transformační matici mezi dvěma bázemi $\mathcal{L}^2(\mathbb{R})$ prostoru určenými řešeními časově nezávislé Schrödingerovy rovnice příslušné těmto oscilátorům.