

Diplomová práce se zabývá fenoménem oscilací neutrin a významem experimentů s tzv. dlouhou oscilační dráhou (zejména experimentu NOvA) při měření oscilačních parametrů. Práce vychází ze standardního 3 neutrinového formalismu a seznámí čtenáře s experimentem NOvA a jeho základními fyzikálními cíli (měření směšovacích úhlů θ_{13} a θ_{23} , CP narušení, hodnota CP fáze δ a rozlišení hmotové hierarchie). Vysvětlen je vliv přítomnosti látkového prostředí na neutrinové oscilace a efektivní změna původních vakuových parametrů na nové, tzv. hmotové parametry. Práce objasňuje, jak lze využít těchto efektů hmoty v experimentech s dlouhou oscilační dráhou k určení hierarchie neutrinových hmot, a diskutuje vliv neurčitostí současných odhadů oscilačních parametrů na řešení této otázky, jinak běžně označovány také jako δ -, θ_{13} - a θ_{23} -degenerace. Poslední část práce je věnována simulaci experimentu NOvA pomocí softwaru GLoBES a výpočtu jeho citlivosti na určení hmotové hierarchie pro dvě experimentální, časově odlišné konfigurace: s tříletým během pouze v neutrinovém módu versus 1.5 roku v neutrinovém + 1.5 v antineutrinovém módu. Motivací je ukázat důležité výhody dřívějšího antineutrinového běhu oproti původně plánovanému tříletému neutrinovému zaměřující se přitom na problém hierarchie hmot.