

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název: Kvantifikace rizika v pojištění důchodu

Autor: Bc. Vladimír Berdák

Práce se má zabývat kvantifikací rizika pro portfolio životních důchodů pomocí vhodných měr rizika a zejména rozkladem celkového rizika na komponenty vyjadřující vliv náhodného budoucího vývoje úmrtnosti a náhodného budoucího vývoje úrokových měr.

Inspirací pro prováděné studie měl být zejména článek *Karabey, U., Kleinow, T., Cairns, A. J. G. (2014). Factor risk quantification in annuity models. Insurance: Mathematics and Economics, 58, 34-45.* V této práci autoři uvažují náhodnou veličinu představující cenu doživotního důchodu v budoucím čase T v závislosti na budoucí spotové tržní úrokové míře a budoucích hodnotách dvourozměrného procesu, který určuje vývoj úmrtnosti v Cairns-Blake-Dowdově modelu. Tato náhodná veličina je rozložena pomocí Hoeffdingovy dekompozice, resp. aproximace založené na Taylorově rozvoji, na součet její střední hodnoty a náhodných veličin vyjadřujících izolovaně vliv náhodné úmrtnosti, vliv náhodných úrokových měr a složku vyjadřující vliv současného působení obou rizikových faktorů. Na tento rozklad je pak aplikována metoda Eulerovy alokace pro zvolené míry rizika.

Diplomant si zvolil jako náhodnou veličinu zahrnující riziko budoucího vývoje úmrtnosti a úrokových měr současnou hodnotu budoucích výplat pro pojistný kmen odložených doživotních důchodů. Pro modelování vývoje úmrtnosti použil Lee-Carterův model odhadnutý na datech z populace ČR. Provedení analogické analýzy vlivu rizikových faktorů na celkovou míru rizika, jako ve výše citovaném článku, by vyžadovalo netriviální modifikace tam uvedených postupů, respektive posouzení, zda lze tyto postupy vůbec použít. Bohužel, předložené výpočty svědčí o tom, že diplomant vůbec podstatu v literatuře popsaného postupu nepochopil. Z třetí kapitoly, která má být hlavním výsledkem práce, dávají smysl pouze výpočty v odstavci 3.1, kde se studují celkové míry rizika. Následující odstavce prezentují Eulerovu alokaci a Hoeffdingovu dekompozici jako dvě alternativní metody vyjádření vlivu jednotlivých rizikových faktorů. Hoeffdingova dekompozice přitom (jak je patrné i z vztahů (2.9) nebo (2.10)) rozkládá uvažovanou náhodnou veličinu na součet náhodných složek, pro které je třeba teprve spočítat příslušné rizikové alokace. Výsledky v tabulce 3.7. nemají s Hoeffdingovou dekompozicí dle (2.9) nic společného. Rovněž přístup k Eulerově alokaci je v tomto případě zcestný, jak vyplývá už z nesmyslného odstavce 2.4 v teoretické části práce.

První dvě kapitoly práce jsou zbytečně rozsáhlé a obsahují někdy pro účely práce zbytečné informace, až na odstavec 2.4 jsou však po matematické stránce v pořádku. Diplomant věnoval úsilí výpočtům simulační studie, pro kterou provedl kalibraci Lee-Carterova modelu na českou populaci. Nicméně práce neobsahuje smysluplné výsledky, které by korespondovaly s metodami rozkladu celkového rizika na příspěvky jednotlivých rizikových faktorů prezentovanými v teoretické části. Konkrétní způsob výpočtu hodnot v odstavcích 3.2 a 3.3 není v práci popsán, tyto výsledky jsou v každém případě zavádějící.

Závěrem konstatuji, že porovnání celkových měr rizika v odstavci 3.1 není dostatečným pro splnění zadání práce a rovněž vzhledem k závažným nedostatkům v dalších částech nelze práci uznat jako diplomovou.