

## СПРАВКА

за

приносите в дисертацията и публикациите по т. 9

Основен принос е прилагането на стохастични модели (модел на Блек-Шоулс, модел на Хестън, модел на Бейтс, модел базиран на експонента от модифициран устойчив процес (*exponential tempered stable model*), модел със стохастична волатилност и модифициран устойчив процес) към различни рискови мярки (Застрашена Стойност (*Value at Risk*), Очакван Недостиг (*Expected Shortfall*), Експектилна Рискова Мярка (*Expectile Risk Measure*), Ентропична Застрашена Стойност (*Entropic VaR*)).

Отрязаното Очакване (*Truncated Expectation*) е изведено чрез характеристичната функция на процеса (Твърдение 5.4). На тази основа са дадени формули за изчисляване на Очаквания Недостиг и на Експектилната Рискова Мярка чрез Отрязаното Очакване (Теорема 5.2).

Логаритмизираните доходности в модела на Хестън са представени като нови случайни величини (Твърдение 6.2) чрез усредняване по стационарното разпределение на процеса на волатилност. Тяхните абсциси на сходимост са определени като подмножество от абсцисите на изходния процес (Лема 6.2, Теорема 6.1). Разгледани са всички варианти на позициониране на абсцисите ( Лема 6.4, Теорема 6.2, Теорема 6.3, Теорема 6.4). Подходът е приложен също към модели, които надграждат модела на Хестън, напр. модел на Бейтс и модел със стохастична волатилност и скокове, представени от модифициран устойчив процес.

Дисертацията разглежда и Ентропичната Застрашена Стойност при управлението на риска. Изведена е формула за приемливото множество (*Acceptance Set*) на мярката (Твърдение 7.2). Доказана е теорема за изчисляване стойността на Ентропична Застрашена Стойност чрез минимизиране на функция, свързана с ФПМ (Теорема 7.1). Изведени са формули за Ентропичната Застрашена Стойност за отделните модели: модел на Блек-Шоулс (формули (7.18) и (7.19)), модел на Хестън (Твърдение 7.5), модел на Бейтс (Твърдение 7.6), модел, базиран на експонента от модифициран устойчив процес (Твърдение 7.4), модел със стохастична волатилност и модифициран устойчив процес (Твърдение 7.7).

Емпирично е изследвано поведението на рисковите мярки при 5-те модела за индекса *S&P500* за последните 23 години като са включени периоди на нормално функциониране на пазара и на финансови кризи. Като основен извод се налага по-добрата реакция на Ентропичната Застрашена Стойност в условия на кризи, а също по-доброто представяне на модели със стохастична волатилност и скокове за целия изследван период.

На основата на емпирични данни е проучена стойността на индекса на Хърст за логаритмизираната моментна волатилност за 4 водещи пазарни индекса (*S&P500*, *STOXX50E*, *FTSE*, *KSE*). Изчисленията показват, че между скалиращия коефициент и стойността на индекса на Хърст има линейна зависимост при индекса *S&P500* и нелинейна зависимост при останалите индекси. Резултатите свидетелстват, че индексът на Хърст е по-малък от 0.5 през последните 21 години, т.е. волатилността е грапава (*rough volatility*). Установено е, че стойността на този индекс варира в определени граници и се движи на пакети. Стойността на индекса се повишава при финансови кризи, т.е. волатилността става по-малко грапава.