

ชินเฉีย หยาง : การประมาณค่าแวลูเอทริสก์ด้วยวิธีการอนุภาคเอ็มซีเอ็มซีปรับได้และการ  
ถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์ (ESTIMATION OF VALUE AT RISK USING AN  
ADAPTIVE MCMC METHOD AND SUPPORT VECTOR REGRESSION)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ สัตยธรรม, 87 หน้า.

จุดประสงค์ของการศึกษา คือ การประมาณค่าแวลูเอทริสก์ (วาร์) จากข้อมูลอนุกรมเวลาทาง  
การเงินด้วยตัวแบบความผันผวนและวิธีการเรียนรู้ทางสถิติ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอวิธีการ  
คำนวณ วาร์ สองวิธี วิธีแรก คือ การคำนวณด้วยเทคนิคที่มีชื่อว่า "โซ่มาร์คอฟ มอนติคาร์โล ที่  
ปรับตัวได้" (A-PMCMC) และวิธีที่สองใช้เทคนิคที่เรียกว่า "การวิเคราะห์หลายสเกลด้วยนอร์มัลอิน  
เวอร์ส เกาเซียน" (NIG-MSA)

ในวิธีแรกนั้นผู้วิจัยได้สร้างตัวแบบความผันผวนรูปแบบใหม่ขึ้น โดยตัวแบบความผันผวน  
ใหม่นี้ได้รวมถึงผลกระทบที่สำคัญในตลาดการเงินจริงสามประเภท คือ ผลกระทบจากตัวเร่ง จาก  
ค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขไม่คงที่ และ จากการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน จากนั้นจึงใช้เทคนิค  
โซ่มาร์คอฟ มอนติคาร์โล ที่ปรับตัวได้เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบดังกล่าว

สำหรับวิธีที่สองนั้นผู้วิจัยได้นำเสนอตัวแบบลูกผสม ซึ่งมีการใช้การแจกแจงนอร์มัลอินเวอร์ส  
เกาเซียนไปเพื่อการแจกแจงของเศษ ของตัวแบบเกาส์ และได้ผนวก เอมไพริคัล โหมด ดิคอม โพซิชัน  
กับซัพพอร์ต เวกเตอร์ แมชีน เพื่อทำการวิเคราะห์หลายสเกลโดยการรวมกันของวิธีเหล่านี้จะสามารถ  
อธิบายสเกลของความผันผวนได้มากกว่าหนึ่งสเกล ได้ทำการทดลองด้วยการจำลองและด้วยข้อมูล  
จริงเพื่อทดสอบตัวแบบที่ได้นำเสนอข้างต้น

สาขาวิชาคณิตศาสตร์  
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา Xinxia Yang  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ABU

XINXIA YANG : VALUE AT RISK ESTIMATION BASED ON  
VOLATILITY MODEL AND STATISTICAL LEARNING APPROACH.  
THESIS ADVISOR : PROF.PAIROTE SATTAYATHAM, Ph.D. 87 PP.

VALUE AT RISK / STOCHASTIC VOLATILITY MODEL / GARCH MODEL /  
PARTICLE FILTER / MCMC / SUPPORT VECTOR REGRESSION

The objective of this study is to estimate Value-at-Risk of financial time series based on two volatility models and statistical learning approach. In this thesis, we propose two VaR estimation methods, referred to as A-PMCMC (Adaptive Particle Markov Chain Monte Carlo) approach and NIG-MSA (Normal Inverse Gaussian-Multi Scale Analysis) approach respectively. In the A-PMCMC approach, a new stochastic volatility model with leverage effect, non-constant conditional mean and jump is presented, and then the particle filter and adaptive MCMC algorithms are integrated to estimate the volatility model. The NIG-MSA is a hybrid approach. It exploits the normal inverse Gaussian distribution to fit the residual distribution of the GARCH model, and combines the empirical mode decomposition with support vector regression to structure a multi-scale analysis approach. The simulation experiment and empirical application shows the applicability of our proposed methods.

School of Mathematics

Academic Year 2016

Student's Signature Xinxia Yang

Advisor's Signature P. Sattayatham