

ARTHIT INTARASIT : OPTION PRICING MODELS DRIVEN BY A  
FRACTIONAL LEVY PROCESS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.  
PAIROTE SATTAYATHAM, Ph.D. 74 PP. ISBN 974-533-396-4

FRACTIONAL BLACK-SCHOLES MODEL/ JUMPS DIFFUSION/ LEVY  
PROCESSES/ LONG MEMORY PROPERTY/ APPROXIMATE APPROACH/  
SEMIMARTINGALE /FRACTIONAL VASICEK MODEL/ APPROXIMATE  
SOLUTION

In this thesis, the fractional Black-Scholes model is considered with jumps, since various empirical studies show that various asset prices and interest rates may exhibit a jumping behaviour. Jumps diffusion also form a subclass of Levy processes. Therefore, the Black-Scholes model with jumps was developed. For the model to have the long memory property, the market mathematical models driven by fractional Brownian motion are considered. The approximate approach is used: employing the  $L^2$ -convergence of semimartingales to fractional processes.

Moreover, an important jumps version of fractional interest rate is considered, namely, that of fractional Vasicek models. Their approximate solutions are derived and proved to converge its original solution. The solution of a fractional model with jumps can be approximated at any numerical exactitude and convention, a considerable advantage of the approximate approach.

Finally, sample paths of Black-Scholes pricing model, fractional Black-Scholes pricing model and fractional Black-Scholes pricing model with jumps for Thai Petrochemical Industry (TPI) are illustrated against the empirical data.

School of Mathematics  
Academic Year 2004

Student's Signature\_\_\_\_\_

Advisor's Signature\_\_\_\_\_

อาทิตย์ อินทรสิทธิ์ : แบบจำลองการตั้งมูลค่าตราสารสิทธิโดยกระบวนการเศษส่วนเลวี  
(OPTION PRICING MODELS DRIVEN BY A FRACTIONAL LEVY PROCESS)  
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ ศัตยธรรม, 74 หน้า. ISBN 974-533-396-4

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้พิจารณาการกระโดดของแบบจำลองแบลค-โฮลเศษส่วน จากการศึกษาเชิงประสบการณ์หลายครั้งพบว่าราคาของสินทรัพย์และอัตราดอกเบี้ยมักจะแสดงพฤติกรรมแบบกระโดด การแพร่แบบกระโดดจัดได้ว่าเป็นกรณีพิเศษของกระบวนการเลวี ดังนั้นจึงมีการพัฒนาแบบจำลองแบลค-โฮลแบบกระโดดขึ้น เพื่อให้แบบจำลองมีสมบัติหน่วยความจำระยะยาวจึงพิจารณาแบบจำลองตลาดที่ขับเคลื่อนแบบบราวเนียนเศษส่วน โดยใช้วิธีการประมาณ กล่าวคือการใช้การลู่เข้า  $L^2$  ในปริภูมิของกึ่งมาร์ติงเกลไปยังกระบวนการเศษส่วน

นอกจากนี้ได้มีการพิจารณาการกระโดดของแบบจำลองอัตราดอกเบี้ยเศษส่วนที่สำคัญคือแบบจำลองวาซิเชกเศษส่วน โดยได้หาผลเฉลยโดยประมาณของแบบจำลองดังกล่าวและพิสูจน์ว่าผลเฉลยโดยประมาณที่ได้ลู่เข้าสู่ผลเฉลยของแบบจำลองเดิม ผลเฉลยที่ได้สามารถประมาณให้ใกล้เคียงแก่ไหนก็ได้และง่ายต่อการคำนวณซึ่งแสดงถึงข้อได้เปรียบอย่างมากของวิธีการประมาณที่ใช้ในที่นี้

สุดท้ายได้แสดงวิถีตัวอย่างของแบบจำลองราคาแบลค-โฮล แบบจำลองราคาแบลค-โฮลแบบกระโดด และแบบจำลองราคาแบลค-โฮลเศษส่วนแบบกระโดดเพื่อการประมาณค่าราคาหุ้นสามัญของบริษัทอุตสาหกรรมเคมีไทยเทียบกับข้อมูลเชิงประสบการณ์

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_