

**บทสำรวจความรู้เรื่อง  
การประเมินราคาสิทธิบัตร**

**กฤตภาส สุบัญญัติสกุล  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ  
สำนักเทคโนโลยีสังคม**

**เมษายน 2548**

## บทสำรวจความรู้เรื่องการประเมินราคาสิทธิบัตร

### บทนำ

ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property) แบ่งได้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาในเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Property) และลิขสิทธิ์ (Copyright) ทรัพย์สินทางปัญญาในเชิงอุตสาหกรรมที่สำคัญชนิดหนึ่งที่เป็นการวิจัยเพื่อคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีหรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เรียกว่า สิทธิบัตร (Patent) ซึ่งต้องอาศัยทรัพยากรทั้งเวลา แรงงาน และเงินทุน และถึงแม้ว่าผลงานที่ถือเป็นทรัพย์สินทางปัญญานั้นจะได้รับการคุ้มครองสิทธิประโยชน์ตามกฎหมายสิทธิบัตรแต่สิทธิบัตรจำนวนมากโดยเฉพาะที่คิดค้นโดยนักวิจัยในสถาบันการศึกษา กลับไม่สามารถนำมาสร้างผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจให้แก่ผู้ประดิษฐ์ สถาบันการศึกษาตลอดจนแก่ประเทศโดยรวมได้ แม้แต่ในประเทศสหรัฐฯ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตสิทธิบัตรและดำเนินการในเชิงพาณิชย์ (Commercialization) มากที่สุดของโลกมีอัตราความสำเร็จของการนำสิทธิบัตรมาดำเนินการในเชิงพาณิชย์ (Commercialization Rate) ประมาณ 10% เท่านั้น<sup>1</sup> สิทธิบัตรต่างๆ ที่ยังไม่สามารถนำมาสร้างผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจเหล่านั้นถึงแม้จะถูกเรียกว่าเป็นทรัพย์สินทางปัญญาแต่ก็เปรียบเสมือนเป็นสินทรัพย์ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (Non-earning Asset) ยิ่งไปกว่านั้นสิทธิบัตรทุกชนิดยังมีอายุจำกัดทั้งในแง่กฎหมาย (Patent Life) และอายุของเทคโนโลยีหรือสิ่งประดิษฐ์ (Obsolescence Cycle) เอง (ตัวอย่างเช่น นวัตกรรมใหม่ๆ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอาจมีอายุของเทคโนโลยีสั้นเพียง 3 ปี) ดังนั้นเจ้าของสิทธิบัตรเหล่านั้นจึงมีความเสี่ยงต่อความสูญเปล่าของสิทธิบัตรที่ตนคิดค้นขึ้น สิทธิบัตรที่ไม่สามารถนำมาสร้างผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจได้จึงนอกจากจะเป็นสินทรัพย์ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้แล้วยังเป็นสินทรัพย์ที่มีเสื่อมค่าตลอดเวลา (Decaying Asset) อีกด้วย

ตามยุทธศาสตร์ของชาติในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศได้มุ่งเน้นให้สถาบันอุดมศึกษาเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ภาคธุรกิจโดยตรงเพื่อนำไปดำเนินการในเชิงพาณิชย์อันเป็นการสร้างผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจ (แทนที่รูปแบบเดิมของการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วยวิธีการตีพิมพ์) การที่สิทธิบัตรไม่สามารถถูกนำมาสร้างผลตอบแทนได้อย่างคุ้มค่ากับทรัพยากรที่ลงทุนไปจึงนับเป็นความสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม นอกจากนี้ในระดับยุทธศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาก็นับเป็นความล้มเหลวของสถาบันอุดมศึกษาโดยเฉพาะ Research University ที่ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการเป็นแหล่งพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวชี้วัดที่สำคัญถึงความสำเร็จของมหาวิทยาลัยในบทบาท Research University ตัวหนึ่งคือ อัตราส่วนของจำนวน License ต่อจำนวนสิทธิบัตร (Licensing to Patenting Ratio) ซึ่ง Research University ที่อยู่นอกภาครัฐของประเทศสหรัฐฯ มีอัตราส่วนนี้สูงถึงกว่า 1 ใน 3 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการเป็นศูนย์กลางการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี

<sup>1</sup> ที่มา The U.S. Patent and Trademark Office

สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่สิทธิบัตรไม่สามารถถูกนำไปดำเนินการในเชิงพาณิชย์ได้คือ ปัญหาในการประเมินมูลค่าของสิทธิบัตร<sup>2</sup> เนื่องจากไม่ว่าเจ้าของสิทธิบัตรต้องการจะดำเนินการในเชิงพาณิชย์เอง (โดยมากเป็นสิทธิบัตรที่พัฒนาขึ้นโดยภาคธุรกิจเองในฝ่ายวิจัยและพัฒนา (Research and Development, R&D)) หรือขายสิทธิบัตรของตนให้แก่ภาคธุรกิจไปดำเนินการในเชิงพาณิชย์ (โดยมากเป็นสิทธิบัตรที่พัฒนาโดยสถาบันทางวิชาการ เช่น มหาวิทยาลัย ศูนย์วิจัย หรือโดยนักวิจัยอิสระที่ไม่ได้มีพื้นฐานหรือวัตถุประสงค์ในเชิงธุรกิจเป็นหลัก) ในทั้งสองกรณีจำเป็นที่ผู้เกี่ยวข้องทั้งเจ้าของสิทธิบัตรหรือผู้ที่จะนำสิทธิบัตรไปดำเนินการในเชิงพาณิชย์จะต้องสามารถประเมินมูลค่าของสิทธิบัตรนั้นให้ได้เสียก่อน เนื่องจากว่าในการดำเนินการในเชิงพาณิชย์เป็นการลงทุนระยะยาวในเชิงธุรกิจที่คาดหวังกระแสรายได้ในอนาคต เป็นผลตอบแทนซึ่งจะต้องคุ้มค้ำกับมูลค่าที่ลงทุนในสิทธิบัตรและความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

ปัญหาในการประเมินราคาสิทธิบัตรที่เกิดขึ้นเนื่องจาก

สิทธิบัตรเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตน (Intangible Asset) ต่างจากสินทรัพย์ดำเนินการ (Operating Asset) ทั่วไปที่สามารถประเมินค่าได้โดยตรงจากราคาตลาด (Market Price) ของสินทรัพย์ประเภทและลักษณะเดียวกัน หรือจากต้นทุนในการผลิตขึ้นมาใหม่ในสภาพเดียวกัน (Replacement Cost) แต่สิทธิบัตรไม่มีตลาดรองรับทำให้ไม่มีราคาตลาด นอกจากนี้สิทธิบัตรยังมีลักษณะเฉพาะไม่เหมือนกัน (Uniqueness) ไม่สามารถผลิตซ้ำ (Replicate) ขึ้นมาได้ จึงทำให้ไม่สามารถมีราคาจาก Replacement Cost ได้

สิทธิบัตรต่างจากสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Asset) ทั่วไปที่มูลค่าจะอิงอยู่กับสิทธิและมูลค่าในสินทรัพย์อื่น (Claim on Underlying Asset) ที่มีแนวทางในการประเมินมูลค่าในเชิงทฤษฎีได้ ดังนั้นจะสามารถประเมินมูลค่าสินทรัพย์ทางการเงินได้จาก function ของมูลค่าและสิทธิในการ Claim ใน Underlying Asset

ในอดีตที่ผ่านมายังไม่มียานวิจัยในเชิงวิชาการที่ศึกษาโดยตรงในเรื่องการประเมินมูลค่าทรัพย์สินทางปัญญาหรือสิทธิบัตรตีพิมพ์ การศึกษาส่วนใหญ่ที่ผ่านมาเป็นการประเมินมูลค่าของสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตน (Intangible Assets) ในเชิงมหภาคหรือในภาพรวมระดับประเทศซึ่งทรัพย์สินทางปัญญาก็จัดอยู่ในสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนประเภทหนึ่งนอกเหนือจาก ทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนสัมพันธ์ (Relationship Capital) หรืออื่นๆ<sup>3</sup> สำหรับทฤษฎีเรื่องการประเมินราคาสิทธิบัตรยังไม่มีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์ได้มรูปแบบ ดังนั้นโดยทั่วไปการประเมิน

<sup>2</sup> สำหรับสาเหตุอื่นๆ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับระบบการบริหารของภาครัฐ เช่น ประสิทธิภาพของระบบสิทธิบัตร (Patent System) ที่ไม่เอื้อต่อการดำเนินการในเชิงพาณิชย์ และด้านกฎหมายเช่น ต้นทุนในการฟ้องร้องทางกฎหมายต่อผู้ละเมิดสิทธิบัตร (Litigation Cost) ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยภาคนอกที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของเจ้าของสิทธิบัตรและธุรกิจ

<sup>3</sup> แนวคิดในเรื่องจำนวนประเภทของสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนยังไม่มีข้อสรุป สิทธิบัตรหรือที่เรียกในปัจจุบันอีกอย่างว่าเป็น 'ทุน (Capital)' นั้น นักวิชาการหลายคนได้พยายามให้นิยามของไว้หลายประเภทแตกต่างกันไป แต่หลักๆ ได้แก่ ทุนมนุษย์ (Human Capital) ทุนสัมพันธ์ (Relationship Capital) ทุนองค์กร (Organizational Capital) และทุนนวัตกรรม (Innovation Capital) ตัวอย่างเช่น Joia (2000) หรือ Stewart (1997)

มูลค่าสิทธิบัตรจึงเป็นวิธีการในเชิงปฏิบัติที่ใช้กันในธุรกิจและบริษัทที่ให้บริการด้านการประเมินมูลค่าสิทธิบัตร และไม่ค่อยเปิดเผยต่อสาธารณะเท่าใดนัก

### วิธีการประเมินมูลค่าสิทธิบัตร

วิธีการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรที่ใช้ในทางปฏิบัติทั่วไปมีอยู่ 2 แนวทางคือ

1. แนววิธีการดั้งเดิมหรือแนววิธีพื้นฐานที่ใช้ในเชิงปฏิบัติ (Traditional/Practical Approach)
2. แนววิธีการการเงินสมัยใหม่ (Modern Financial Approach)

แนววิธีพื้นฐานที่ใช้ในเชิงปฏิบัติโดยทั่วไปมักจะเป็นวิธีที่อยู่บนพื้นฐานการเงินและการบัญชีพื้นฐาน ประกอบด้วย 3 วิธีได้แก่

- Cost Method คำนวณมูลค่าของสิทธิบัตรจากต้นทุนที่ใช้ในการคิดค้นสิทธิบัตรบวกกำไรที่เจ้าของสิทธิบัตรต้องการ
- Income Method คำนวณมูลค่าของสิทธิบัตรจากค่าปัจจุบัน (Present Value) ของกระแสเงินสดสุทธิในอนาคต (Expected Future Net Cash Flow)
- Market Method คำนวณมูลค่าของสิทธิบัตรจากส่วนต่างระหว่างมูลค่ากิจการตามราคาตลาด (Market Value) กับมูลค่าสินทรัพย์ที่มีตัวตน (Tangible Assets) และมูลค่าสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนที่ไม่มีสิทธิบัตร (Non-patent Intangible Asset) ของกิจการที่เป็นเจ้าของสิทธิบัตร
- Other Methods เป็นวิธีในเชิงปฏิบัติอื่นๆ ที่ใช้กันเฉพาะกลุ่มหรือในบางบริษัท ไม่เป็นที่แพร่หลายนัก

### I. Cost Method

เป็นวิธีที่ใช้แนวคิดของ Replacement Cost ในหลักการทางบัญชีสำหรับประเมินมูลค่าสิทธิบัตร และบวกด้วยกำไรที่ต้องการของเจ้าของสิทธิบัตร มูลค่าของสิทธิบัตรก็คือ Present Value ของต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการพัฒนาสิทธิบัตรในราคาตลาด (ในกรณีที่ปัจจัยการผลิตจัดหามาในราคาที่แตกต่างจากราคาตลาดไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดก็ตาม ให้ยึดราคาตลาดเป็นหลัก) ทั้งหมดที่เกิดขึ้นตลอดช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาสิทธิบัตร บวกด้วยกำไรที่ต้องการสามารถเขียนได้ดังนี้

$$V_t = \sum_{i=0}^n C_{t-i} (1 + k_{t-i})^{t-i} + \Pi_t$$

โดย

$V_t$  = Patent Value at time  $t$

$C_t$  = Patent development cost (at market price) at time  $t$

$\Pi_t$  = Inventor' desired profit

$k_t$  = Inventor's cost of funds at time  $t$

$t$  = Current period

$n$  = Patent development period

วิธีนี้จัดเป็นวิธีที่ง่ายและหายากที่สุดในการประเมินมูลค่าสิทธิบัตร เนื่องจากไม่ได้ให้ความสำคัญกับมูลค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ของสิทธิบัตรในแง่ของศักยภาพในการก่อให้เกิดผลได้ในอนาคต แต่กลับไปให้มูลค่าตามต้นทุนการพัฒนา ตัวอย่างที่ชัดเจนถึงจุดอ่อนของวิธีนี้ เช่น การพัฒนาสินค้า Post-it มีต้นทุนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น มูลค่าสิทธิบัตรนี้จึงไม่น่าแพงมากถ้าคิดตามวิธีนี้ แต่ปรากฏว่ามูลค่าตลาดของ Post-it นี้หลังจากดำเนินการในเชิงพาณิชย์แล้วมีมูลค่าเป็นพันล้านเหรียญสหรัฐ หากเป็นเช่นนั้นแล้วเจ้าของสิทธิบัตรควรจะขายสิทธิบัตรนี้ได้ในมูลค่าต้นทุนเป็นหลักหรือไม่? ถึงแม้ว่าวิธีนี้จะพยายามให้ผลตอบแทนที่สูงกว่ามูลค่าต้นทุนในการพัฒนาสิทธิบัตรเป็นในส่วนของกำไรที่ต้องการ แต่ในการกำหนดระดับกำไรที่ต้องการของเจ้าของสิทธิบัตรก็ไม่ได้อยู่บนพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ใดๆ นอกจากความพอใจของเจ้าของสิทธิบัตร ซึ่งบ่อยครั้งกำไรที่ต้องการของเจ้าของสิทธิบัตรมักจะสูงกว่ากำไรที่ผู้ซื้อสิทธิบัตรเห็นว่าเหมาะสมที่จะจ่ายสำหรับซื้อสิทธิบัตรนี้

## II Income Method

เป็นวิธีที่ปรับปรุงขึ้นมาโดยยึดหลักของ Discounted Cash Flow Method ในการประเมินมูลค่าของสินทรัพย์โดยมองไปถึงมูลค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ในอนาคตที่สิทธิบัตรนี้จะสามารถ generate เป็น Cash Flows ออกมาให้กับเจ้าของสิทธิบัตรได้หากดำเนินการในเชิงพาณิชย์ มูลค่าของสิทธิบัตรจึงมีค่าเท่ากับ Present Value ของ Net Cash Flows ซึ่งจะเป็นกระแสรายได้ในอนาคตที่ได้หักต้นทุนของการพัฒนาสิทธิบัตรแล้ว

$$V_t = \sum_{i=1}^N \frac{NCF_i}{(1+k_i)^i}$$

โดย

$NCF_i$  = Net Cash Flow at time  $i$

$k_i$  = Cost of Funds at time  $i$

$N$  = Patent economic life or Product Life Cycle

ตามวิธีนี้ ในขั้นแรกจะต้องประมาณการ Net Cash Flows ตลอดอายุของสิทธิบัตร (อายุในการ generate cash flow ไม่ใช่อายุคุ้มครองตามกฎหมาย) จากยอดขาย (ซึ่งจะมาจาก Market Size  $\times$  Market Share) ต้นทุนการผลิต ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ จากนั้นต้องประมาณ Discount Rate หรือ Cost of Funds ในอนาคตที่จะสามารถจัดหาได้สำหรับมา

finance โครงการผลิตสินค้าจากสิทธิบัตรนี้ ซึ่งแน่นอนว่าจะต้องมีการคำนวณหา Risk Premium ทั้งจากอุตสาหกรรมและตัวกิจการเองด้วย

วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมมากเนื่องจากในหลักการแล้วมีความถูกต้องสมเหตุสมผลและเป็นแนววิธีที่ธุรกิจคุ้นเคย แต่อย่างไรก็ดีการประมาณการข้อมูลต่างๆ ทำได้ค่อนข้างยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากตลาดสำหรับสินค้าที่พัฒนาจากสิทธิบัตรเป็นตลาดสินค้าใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อนจะยิ่งทำให้การประมาณการข้อมูลต่างๆ ทำได้ยากมากขึ้นซึ่งหมายถึงค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยตลาด เพื่อให้ได้ข้อมูลตลาด และโอกาสความผิดพลาดของการพยากรณ์ที่จะเกิดสูง นอกจากนี้หากเป็นสิทธิบัตรในด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ การพยากรณ์ Net Cash Flow ในสถานะที่เทคโนโลยีมีความไม่แน่นอนสูงก็จะทำได้ยากเช่นกัน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด เช่น Digital Tape Cassette ที่พัฒนามาเพื่อทดแทน Analog Tape Cassette เพื่อใช้สำหรับพกพาได้สะดวกในช่วงที่ Audio CD เริ่มได้รับความนิยมและมีราคาแพงไม่เหมาะกับการใช้งานแบบพกพา ออกสู่ตลาดได้เพียง 2-3 ปี ก็ถูกแทนที่ด้วย Mini CD ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในการลดขนาดของ Audio CD ลงให้ใกล้เคียงกับ Tape Cassette เพื่อให้ง่ายต่อการพกพาเช่นกันแต่มีคุณภาพใกล้เคียง Audio CD แต่เช่นเดียวกัน ออกสู่ตลาดได้เพียง 3-4 ปี เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ก็ทำให้ Mini CD ถูกแทนที่ด้วย CD Rom ซึ่งมีราคาถูกลงมาก สามารถ copy ได้ง่ายทำให้ต้นทุนถูกลง จนมาถึงเทคโนโลยี MP3 ที่เข้ามาแทนที่ Mini CD อย่างสิ้นเชิง เหตุการณ์เหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความยากในการประมาณการขนาดตลาดของสินค้าที่เป็น Technology-Oriented Products ที่อาจมีอายุของสินค้า (Product Life Cycle) สั้นกว่าที่คิดไว้มากแน่นอนว่าหากบริษัทผู้ผลิต Digital Tape Cassette หรือ Mini CD สามารถพยากรณ์เทคโนโลยีได้แม่นยำกว่านี้ก็คงจะไม่ผลิตสินค้าเหล่านี้ออกมาในเชิงพาณิชย์

### III. Market Method

วิธี Market Method เป็นการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรทางอ้อมโดยอาศัยตลาดหลักทรัพย์ (Stock Exchange) เป็นผู้ประเมินมูลค่าสิทธิบัตรแทน วิธีการนี้จึงอยู่บนพื้นฐานของสมมติฐานว่าตลาดมีประสิทธิภาพ (Efficient Market) คือตลาดมีความเท่าเทียมกันของข้อมูลข่าวสารอันเป็นผลให้ราคาหุ้นของบริษัทสะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริง (Intrinsic Value) วิธีการจะอาศัยข้อมูลมูลค่ากิจการ (ต้องเป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์) ที่เป็นเจ้าของสิทธิบัตรในตลาดซึ่งเท่ากับมูลค่าของหุ้นสามัญตามราคาตลาด (Market Capitalization) ซึ่งตามปกติจะมีค่าสูงกว่ามูลค่าทางบัญชี (Book Value) ของกิจการ มูลค่าทางบัญชีของกิจการก็คือส่วนต่างระหว่างมูลค่าหลักทรัพย์ทั้งหมดกับหนี้สินทั้งหมด ดังนั้นส่วนต่างระหว่างมูลค่าหุ้นสามัญตามราคาตลาดกับตามราคาทางบัญชีจะสะท้อนถึงมูลค่าของสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนทั้งหมดของกิจการ เนื่องจากสิทธิบัตรเป็นสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนตัวหนึ่งนอกเหนือจากสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนอื่นๆ ได้แก่ Relationship Capital และ Human Capital ดังนั้นมูลค่าของสิทธิบัตรของกิจการสามารถเขียนได้ดังนี้

$$V_i = (\text{Market Capitalization})_i - (\text{All Tangibles Assets})_i - (\text{Non-Patent Intangibles})_i + (\text{All Liabilities})_i$$

วิธี Market Method นี้จะอาศัยเทคนิคทางด้านเศรษฐมิติ (Econometrics) ในการ infer ผลของข้อมูลทางสถิติ จุดอ่อนของวิธี Market Method มีหลายประการด้วยกันคือ ในข้อแรกวิธีการนี้ไม่สามารถประยุกต์ใช้ได้กับเจ้าของสิทธิบัตรที่เป็นสถาบันการศึกษา หน่วยงานของรัฐหรือตัวบุคคลที่ไม่ใช่ธุรกิจ เนื่องจากไม่มีหุ้นจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ รวมถึงยังใช้ไม่ได้กับสิทธิบัตรของธุรกิจเองที่บริษัทไม่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์อีกด้วย

ประการที่สอง วิธีนี้ไม่สามารถให้มูลค่าของสิทธิบัตรเป็นรายตัวได้ สิ่งที่ได้จะเป็นเพียงมูลค่าของสิทธิบัตรทั้งหมดที่กิจการมี ลองพิจารณาตัวอย่างกิจการที่มีสิทธิบัตรมากมายหลายพันใบอย่าง IBM หรือ P&G วิธีการนี้จะไม่มีประโยชน์เลย

ประการต่อมา เป็นที่ทราบดีว่าทั้งภาคธุรกิจและนักวิชาการต่างยอมรับและให้ความสำคัญกับสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนตัวอื่นๆ ได้แก่ Human Capital และ Relationship Capital ซึ่งตลาดเองก็ยอมรับว่ากิจการที่มีการสะสมสินทรัพย์เหล่านี้สูงก็จะมีประสิทธิภาพและนำไปสู่มูลค่ากิจการที่สูงขึ้นด้วย แต่ปัญหาก็คือการวัดมูลค่าของสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น ด้วยวิธีการ Market Method นี้ จำเป็นต้องรู้มูลค่าสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนอื่นๆ ของกิจการด้วยซึ่งการประเมินมูลค่าสินทรัพย์เหล่านั้นก็มีความซับซ้อนกว่าการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรเสียอีก ดังนั้นวิธีการนี้จึงจะให้ความคลาดเคลื่อนสูงมาก

ประการสุดท้าย วิธีการนี้อยู่บนพื้นฐานของข้อสมมติว่าตลาดมีประสิทธิภาพ (Efficient Market) ซึ่งจะสะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของกิจการ แต่เราทราบว่าตลาดที่มีประสิทธิภาพนั้นเป็นเพียงตลาดในทฤษฎีเท่านั้น ความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูลก่อให้เกิดความผันผวนของภาวะตลาดหลักทรัพย์อันเป็นตัวกำหนดมูลค่าตามราคาตลาดของกิจการ ดังนั้นมูลค่าสิทธิบัตรที่คำนวณได้ในวันนี้จะแตกต่างจากมูลค่าที่คำนวณได้ในวันพรุ่งนี้หรือแม้กระทั่งในอีก 5 นาทีข้างหน้าซึ่งจะสร้างปัญหาในการหามูลค่าที่แท้จริงที่เหมาะสมได้

โดยสรุปแล้วจากแนววิธีการประเมินราคาเชิงปฏิบัติที่ใช้กันอยู่ทำให้เป็นการยากที่จะหาราคาที่เหมาะสมหรือ Fair Price ซึ่งจะเป็นที่ยอมรับของทั้งเจ้าของสิทธิบัตร (Licensor) และธุรกิจที่สนใจจะซื้อสิทธิบัตร (Licensee) สาเหตุหลักของความไม่สมบูรณ์ของวิธีการพื้นฐานดังกล่าวมาจากลักษณะความซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าสิทธิบัตรหลายประการ เช่น

- ความไม่ชัดเจนของมูลค่าตลาด (Market Value) สินค้าที่จะเป็นผลพวงมาจากสิทธิบัตรมักเป็นตลาดใหม่ที่ยังไม่มีข้อมูล
- ความเสี่ยงทางธุรกิจ (Business Risk) ปัญหาในการประเมินโอกาสที่ธุรกิจจะประสบผลสำเร็จในการสร้างตลาดใหม่สำหรับสินค้านั้นได้

- สิทธิคุ้มครองสิทธิบัตร (Patent Right) ที่ให้อำนาจแก่เจ้าของสิทธิบัตรในการหาประโยชน์จากสิทธิบัตรแต่เพียงผู้เดียว
- คุณภาพของสิทธิบัตร (Patent Quality) สิทธิบัตรในหลายกรณียังไม่มีคุณสมบัติหรือคุณภาพยังไม่ดีพอที่ธุรกิจจะสามารถนำไปใช้ได้ทันที (Non-obviousness and Utility) ธุรกิจจำเป็นต้องลงทุนวิจัยเพิ่มเติมก่อนซึ่งทำให้ธุรกิจมีความเสี่ยงมากขึ้น
- รูปแบบการซื้อขาย/การชำระเงิน (Price Structure and Payment Schedule) ในหลายกรณีการซื้อขายสิทธิบัตรเป็นแบบ Profit-Sharing แทนที่จะเป็นการขายขาดเหมือนการซื้อขายสินทรัพย์ทั่วไป ทำให้รูปแบบการชำระเงินจึงมีทั้งแบบ Lump Sum และแบบแบ่งจ่ายเป็นส่วน Upfront Payment และส่วนค่า Royalty ซึ่งไม่มีวิธีการคำนวณราคาตามรูปแบบนี้อย่างมีหลักการนอกจากยึดตามแนวที่เคยปฏิบัติ
- ไม่มีตลาดจัดตั้งสำหรับทรัพย์สินทางปัญญา (Organized Market for Intellectual Property) ทำให้ไม่มีราคาอ้างอิงสำหรับการซื้อขายสิทธิบัตร การดำเนินการในเชิงพาณิชย์จึงขึ้นอยู่กับภาวะเจรจาระหว่างเจ้าของสิทธิบัตรและธุรกิจโดยตรง และเนื่องจากไม่มีราคาอ้างอิง (Benchmark) ที่เชื่อถือได้การเจรจาจึงมักหาข้อสรุปได้ยาก
- ฯลฯ

ปัจจัยข้างต้นส่งผลให้ในการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรด้วยวิธีพื้นฐานข้างต้นไม่สมบูรณ์และไม่น่าเชื่อถือและส่งผลกระทบต่อมูลค่าปัญหาในการดำเนินการในเชิงพาณิชย์ของสิทธิบัตรที่คิดค้นขึ้น โดยเฉพาะสิทธิบัตรที่คิดค้นขึ้นโดยนักวิจัยหรือสถาบันที่อยู่นอกภาคธุรกิจดังเช่นในกรณีของมหาวิทยาลัย ทำให้ไม่สามารถเจรจหาระดับราคาที่เหมาะสมที่ทั้งสองฝ่ายยอมรับได้โดยง่าย

วิธีการในเชิงปฏิบัติได้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในบริษัทที่ปรึกษาด้านการเงินต่างๆ ที่ให้บริการในการประเมินมูลค่าสิทธิบัตร ตามที่ปรากฏอยู่ใน Technical Paper ของบริษัทที่ปรึกษาทางธุรกิจด้านทรัพย์สินทางปัญญา เช่น NERA Economic group, Business Valuation Consulting, AICPA, IP Metrics, Niefeld, Valuation Corp, The Financial Valuation Group, Navigant Consulting Inc., Intellectual Property Management Strategies เป็นต้น

#### IV. Other Methods

แนววิธีอื่นที่ในการประเมินราคาสิทธิบัตรได้แก่วิธีการของบริษัท PatentRatings เป็นการพยายามสร้างระดับคะแนนที่เรียกว่า Patent Quality Rating ในการพยากรณ์มูลค่าสิทธิบัตรโดยอาศัย Maintenance Fee (ค่าธรรมเนียมในการต่ออายุสิทธิบัตร)<sup>4</sup> เป็นตัวชี้วัดโดยใช้แนวคิดที่ว่า เจ้าของสิทธิบัตรจะลงทุนเพิ่มเติมในสิทธิบัตร (ด้วยการจ่ายค่าธรรมเนียมฯ) ก็ต่อเมื่อเขาคาดการณ์ว่าผลตอบแทนในอนาคตจากสิทธิบัตรยังคุ้มค่าอยู่ ดังนั้นสิทธิบัตรที่คุณภาพต่ำจึง

<sup>4</sup> ในสหรัฐฯ มีการเก็บ Patent Maintenance Fee ทุกๆ 4 ปีในอัตราก้าวหน้า (Progressive Rate) เช่น หากเจ้าของสิทธิบัตรจะต่ออายุหลังสี่ปีแรกจะต้องจ่าย \$850 และถ้าต่ออายุในปีที่แปดจะต้องจ่าย \$1,950 และ \$2,990 ในปีที่สิบสอง เป็นต้น ในขณะที่ประเทศส่วนใหญ่ในโลกเก็บค่าธรรมเนียมนี้เป็นรายปีระหว่าง \$200-\$300



มักจะถูกลบออกให้สิทธิบัตรขาด (เรียกว่า Patent Mortality หรือ Abandonment) Patent Mortality Rate หรือสัดส่วนที่เจ้าของสิทธิบัตรไม่ต่ออายุสิทธิบัตรของตน (หรือในทางกลับกัน Survival Rate) จึงใช้เป็นตัวแสดงถึงระดับคุณภาพของสิทธิบัตร จากนั้นจึงหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับ Survival Rate อย่างมีนัยทางสถิติ (เช่น Citation Rate, จำนวน Claims, etc.) และนำมาใช้พยากรณ์ Patent Quality Rate ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในการประมาณการมูลค่าสิทธิบัตรในที่สุด อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ยังมีข้อจำกัดอยู่มากในการนำมาใช้เนื่องจากไม่ใช่เป็นวิธีทางตรงในการประเมินค่า เป็นการอาศัยการคาดการณ์ของเจ้าของสิทธิบัตรฝ่ายเดียวในการตัดสินใจว่าจะต่ออายุหรือไม่ซึ่งเจ้าของสิทธิบัตรเองก็ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าตลาดที่จะเป็นไปได้ ดังนั้นวิธีการนี้จึงยังไม่ได้แก้ปัญหาของวิธีเดิมๆ ในแนวคิดแล้ววิธีนี้มีความใกล้เคียงกับ Cost Method นั้นเอง

อีกวิธีหนึ่งที่อ้างใน Web site ของบริษัทที่ปรึกษาหลายบริษัทคือวิธี Rule Of Thumb ซึ่งก็ไม่ใช่วิธีการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรโดยตรงแต่เป็นวิธีการในการกำหนดระดับราคาของค่า Royalty และ/หรือ License Fee เช่น หลักการ 25/75 Profit-Splitting Ratio Rule of Thumb ซึ่งขึ้นอยู่กับอำนาจต่อรอง (Bargaining Power) ระหว่างฝ่ายเจ้าของและผู้ต้องการซื้อสิทธิบัตร Royalty Rate จะสามารถเป็นไปได้ตั้งแต่ 0.5% จนถึง 25% ของราคาขายขึ้นอยู่กับความมั่นใจของเจ้าของและผู้ต้องการซื้อสิทธิบัตรว่ามีความมั่นใจใน Profitability Potential ของสิทธิบัตรเพียงใด ซึ่งก็จะขึ้นอยู่กับระดับข้อมูลที่แต่ละฝ่ายมี ลักษณะการให้บริการของบริษัทที่ปรึกษาทางการเงินที่ใช้แนววิธีนี้จึงเป็นเพียง Facilitator ระหว่างเจ้าของและผู้ต้องการซื้อสิทธิบัตรมากกว่าที่จะเป็นผู้ประเมินมูลค่าสิทธิบัตร

ความจำเป็นของภาคธุรกิจ สถาบัน และหน่วยงานต่างๆ ที่ต้องการพัฒนาวิธีการในการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรที่มีความสมบูรณ์ตามหลักวิชาการมากขึ้นกว่าเดิม โดยวิธีการดังกล่าวควรจะต้องสามารถ capture ลักษณะความซับซ้อนที่สำคัญๆ ของสิทธิบัตรและสามารถสะท้อนลักษณะดังกล่าวในราคาของสิทธิบัตรได้ ราคาที่ประเมินได้จึงต้องมีความถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นราคาที่ยุติธรรม (Fair Price) สำหรับทั้งสองฝ่ายซึ่งจะช่วยให้เกิดการยอมรับได้โดยง่ายอันจะนำไปสู่การสร้างผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจจากสิทธิบัตรอย่างเหมาะสมในที่สุด แนววิธีการที่อาศัยทฤษฎีการเงินสมัยใหม่ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรซึ่งจะให้มูลค่าสิทธิบัตรที่ถูกต้องกว่าวิธีดั้งเดิม หลายบริษัทที่ปรึกษาด้านการเงินที่กล่าวข้างต้นอ้างว่าได้พัฒนา Valuation Model ที่ใช้เทคนิคการเงินสมัยใหม่ในการให้บริการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรด้วย แต่ก็ไม่มีแห่งใดมีการเปิดเผยวิธีการหรือแบบจำลองคณิตศาสตร์ใดๆ<sup>5</sup> แนววิธีการที่ใช้ทฤษฎีการเงินสมัยใหม่อยู่บนพื้นฐานของ Option Pricing Theory อันนำไปสู่ Mathematical Model ที่ซับซ้อน และยังไม่มียานวิจัยเชิงวิชาการใดที่นำเสนอ Patent Valuation

<sup>5</sup> เหตุผลสำคัญประการหนึ่งที่บริษัทเหล่านี้ไม่ยอมเปิดเผยเนื่องจากผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่คิดค้นขึ้นไม่สามารถจดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรได้

Model ในแนวนั้นโดยตรง นอกจากนี้ Option Pricing Theory ในปัจจุบันยังถูกนำมาประยุกต์ร่วมกับทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์สมัยใหม่คือ Game Theory ซึ่งจะให้แนววิธีในการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรที่ถูกต้องในเชิงทฤษฎีมากขึ้นในแง่ที่ว่าสามารถ capture ลักษณะที่สำคัญของสิทธิบัตรได้มากขึ้น

#### IV. Option Pricing Approach

ทฤษฎีการตีราคาออปชั่น (Option Pricing Theory) เกี่ยวข้องกับการหาราคาของ Option ซึ่งเป็นตราสารทางการเงินประเภทตราสารอนุพันธ์ (Derivatives) ที่ให้สิทธิ์ (Right) แก่ผู้ซื้อในการที่จะซื้อ/ขาย หลักทรัพย์อ้างอิง (Underlying Asset) ในราคาที่กำหนดไว้ (Strike or Exercise Price,  $K$ ) ภายในระยะเวลาที่กำหนด (Expiration Date) ในกรณีที่ Option ให้สิทธิ์ในการซื้อ Underlying Asset เรียกว่า Call Option และ Put Option สำหรับในกรณีที่ Option นั้นให้สิทธิ์แก่ผู้ถือในการขาย สำหรับในวันครบกำหนดหากผู้ถือ Call Option เห็นว่าราคา Underlying Asset, ( $S$ ) (สมมติว่าเป็นหุ้น (Stock) ดังนั้น Option ในกรณีนี้จะเรียกว่า Stock Option) ในตลาดขณะนั้นสูงกว่าราคา Exercise ผู้ถือ Call Option ก็สามารถเลือกใช้สิทธิ์ (Exercise Option) เพื่อซื้อหุ้นในราคา Exercise ที่ถูกกว่าและนำหุ้นไปขายทำกำไรในตลาดที่ราคาตลาดขณะนั้น ในทางตรงกันข้ามหากราคาหุ้นในตลาด ณ วัน Exercise ต่ำกว่า ราคา Exercise ผู้ถือ Option ก็สามารถเลือกไม่ใช้สิทธิ์ Exercise โดยการปล่อยให้ Option นั้นหมดอายุ (expire) ไปซึ่งผู้ถือ Option ก็จะขาดทุนเท่ากับราคา Option ที่ซื้อในครั้งแรก นั่นคือมูลค่าของ Call Option ( $C$ ) ในวัน Exercise ( $T$ ) สามารถเขียนได้เป็น

$$C_T = \max[0, S_T - K]$$

การหาราคาของ Option จึงเป็นการหาราคาของสิทธิ์ในการ Exercise ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความไม่แน่นอนของราคาหุ้นในวัน Expiration Date ว่าจะเป็นอย่างใด แต่เดิมนั้นมีการพัฒนาตราสาร Option มาก่อนหน้าแต่ไม่ได้รับความนิยมจากนักลงทุนเนื่องจากความซับซ้อนของตราสารทำให้ไม่สามารถหาราคาที่เหมาะสมได้ จนกระทั่งในปี 1974 ที่ Black and Scholes (BS) ได้คิดวิธีการในการตีราคา Option ได้สำเร็จทำให้ตลาด Option ได้รับความนิยมอย่างสูงนับจากนั้นเป็นต้นมา แนวคิดของ BS คือการ replicate รูปแบบผลตอบแทนของ Option ด้วยการสร้าง Hedging Portfolio ทำให้สามารถตัดความเสี่ยงออกได้ เมื่อไม่มีความเสี่ยงมาเกี่ยวข้อง Portfolio นั้นก็ควรจะได้รับผลตอบแทนขั้นต่ำหรือ Risk-free Rate ( $r$ ) ดังนั้นราคาของ Option จึงขึ้นอยู่กับราคาคาดการณ์ลักษณะความผันผวนของ Underlying Asset นั่นที่เรียกว่า Volatility

BS Approach เริ่มจากการสมมติให้ Price Process ของ Underlying Asset ( $S_t$ ) มีลักษณะเป็น Stochastic Differential Equation (SDE) ในรูปแบบ Geometric Brownian Motion

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

โดย SDE จะประกอบด้วยสองส่วนคือส่วน Trend และส่วน Diffusion นั่นคือราคาหุ้นจะเปลี่ยนไปตาม Trend ในอัตรา  $\mu S_t$  ต่อช่วงเวลา  $dt$  ในขณะที่อีกส่วนหนึ่งจะเปลี่ยนไปตาม Diffusion ในอัตรา  $\sigma S_t$  ต่อหนึ่งช่วงเวลาของ Brownian/Wiener Process  $dW_t$  ภายใต้ Complete Market เราสามารถสร้าง Portfolio ที่ replicate ผลตอบแทนของ Option โดยการ apply Itô Lemma จะได้ความสัมพันธ์ในรูปแบบ Partial Differential Equation (PDE) ที่เรียกว่า BS PDE คือ

$$\frac{\partial C}{\partial t} + rS \frac{\partial C}{\partial S} + \frac{1}{2} S^2 \sigma^2 \frac{\partial^2 C}{\partial S^2} - rC = 0$$

โดยมี Boundary condition

$$C_T = \max[0, S_T - K]$$

ซึ่งสามารถ solve โดยตรงหรือโดยใช้ Feynman-Kac Formula (ดู Duffie (1992)) จะได้มูลค่าของ Call Option ในรูป

$$C_t = e^{-r(T-t)} E_t^Q[\max(S_T - K, 0)]$$

โดย  $E_t^Q$  คือ Expectation ที่ take ณ เวลา  $t$  ภายใต้ Martingale (หรือ Risk Neutral) Measure  $Q$  ซึ่งจะได้คำตอบในแบบ Analytical Solution ที่รู้จักกันแพร่หลายในชื่อ BS formula คือ

$$C_t = SN[d_1(t, S)] - e^{-r(T-t)} KN[d_2(t, S)]$$

โดย  $N$  คือ Cumulative Distribution Function ของการกระจายแบบ Normal  $N(0,1)$  และ

$$d_1(t, S) = \frac{1}{\sigma\sqrt{T-t}} \left[ \ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)(T-t) \right],$$

$$d_2(t, S) = d_1(t, S) - \sigma\sqrt{T-t}$$

ลักษณะของ Option ที่ BS คำนวณมูลค่าออกมาได้นั้นเป็น Financial Option ที่ Underlying Asset เป็นตราสารทางการเงิน (Financial Instrument) เช่น หุ้น อัตราดอกเบี้ย

(พันธบัตร) หรือ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา (Foreign Exchange Rate) ทฤษฎี BS พัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการประเมินมูลค่าสินทรัพย์อนุพันธ์ทางการเงิน เช่น Stock Options, Interest Rate Options, Foreign Exchange Options รวมไปถึงตราสารอนุพันธ์ในตลาด Commodity การนำมาทฤษฎี BS มาประยุกต์ใช้กับสินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) เรียกว่า Real Assets ทฤษฎี BS จึงถูกใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาทฤษฎีการตีราคา Option ของ Non-Financial Assets ที่เรียกว่า Real Options

ทฤษฎี Real Option Pricing พัฒนามาจากแนวคิดของทฤษฎี BS ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในเรื่องของการตัดสินใจลงทุนภายใต้ความไม่แน่นอน (Investment under Uncertainty) ที่มีลักษณะ Irreversible เช่น การตัดสินใจขุดเจาะสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งจะต้องมีการลงทุนในการขุดเจาะซึ่งอาจจะพบหรือไม่พบแหล่งทรัพยากรธรรมชาติก็ได้ซึ่งถ้าหากพบก็จะสามารถสร้างรายได้มาชดเชยเงินลงทุน การตัดสินใจว่าควรจะลงทุนหรือไม่และหรือเมื่อใดที่ควรจะยุติการลงทุนในแต่ละจุดของเวลาตลอดโครงการจึงเกี่ยวข้องกับค่ามูลค่าของโครงการลงทุนที่คาดการณ์ภายใต้ความไม่แน่นอนและมูลค่าเงินลงทุนที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ณ ทุกจุดของเวลาจึงเปรียบเสมือนกับผู้ลงทุนกำลังถือ Option ที่มี Underlying Asset เป็นทรัพยากรหรือสินทรัพย์จริง (Real Asset) ที่มูลค่าของมันไม่แน่นอน Myers (1977) ได้เรียกการวิเคราะห์การลงทุนในลักษณะของ Option นี้ว่า Real Option ต่อมา Brennan and Schwartz (1985) ได้ศึกษากรอบการวิเคราะห์ Real Option บนพื้นฐานของแนวทางของ BS แต่กรอบการวิเคราะห์ค่อนข้างจำกัดโดยมีข้อสมมติหลายประการที่ขัดกับสภาพความเป็นจริงทำให้การนำไปประยุกต์ใช้อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ดังเช่นที่ศึกษาในงานของ Fernández (2001) Capinski and Patena (2002) เป็นต้น รูปแบบการตีราคา Real Options ในปัจจุบันมีความซับซ้อนกว่าแนวทางดั้งเดิมของ BS ข้างต้นมาก

สิทธิบัตรในความหมายของ Real Options จากลักษณะของสิทธิบัตรที่มีความคล้ายคลึงกับลักษณะของ Real Option ในหลายประการ คือ

- สิทธิบัตรสามารถมองเป็น Derivatives ของ Underlying Asset ซึ่งก็คือมูลค่าในเชิงเศรษฐกิจหรือมูลค่าตลาดของสินค้าที่จะพัฒนาจากสิทธิบัตร มูลค่าของสิทธิบัตร ( $C$ ) จึงขึ้นอยู่กับ Payoff Function ของมูลค่าตลาดของสินค้า ( $S$ ) ซึ่งมีความไม่แน่นอนสูง
- สิทธิบัตรให้สิทธิแก่ผู้ซื้อ (Licensee) ในการเลือกที่จะ exercise หรือตัดสินใจจะผลิตในเชิงพาณิชย์ ('ทำตลาด') ภายในระยะเวลาที่กำหนด ( $T$ ) หรืออายุของสิทธิบัตร
- สิทธิบัตรให้อำนาจผูกขาด (Exclusive Right) แก่ผู้ซื้อในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีของสิทธิบัตรนั้นแต่เพียงผู้เดียว นั่นคือผู้อื่นจะไม่สามารถ exercise ได้

<sup>6</sup> มูลค่าของสิทธิผูกขาดนี้จะขึ้นอยู่กับ Litigation Cost ในประเทศหรือตลาดนั้นๆ ด้วยเนื่องจากหาก Patent System และระบบกฎหมายไม่เอื้อต่อการฟ้องร้องเพื่อเรียกร้องสิทธิ (มี Litigation Cost สูง) ก็จะทำให้มูลค่าของสิทธินี้ลดลงด้วย กรอบการศึกษาเชิงทฤษฎีนี้จะสมมติในเบื้องต้นให้ Litigation Cost มีค่าต่ำมากจนเข้าใกล้ศูนย์ซึ่งแสดงถึงควมมีประสิทธิภาพของตลาด (Market Efficiency) ภายใต้กรอบของ BS ข้อสมมตินี้สามารถ relax ได้ในภายหลัง

- มูลค่าของสิทธิบัตรไม่มีตลาดรองรับ (Non-traded Asset) ทำให้การประยุกต์ใช้หลัก No-Arbitrage ไม่สามารถทำได้

จากลักษณะข้างต้นทำให้สามารถวิเคราะห์มูลค่าของสิทธิบัตรในกรอบของ BS ได้แต่แน่นอนว่าต้องมีการปรับการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับลักษณะที่ต่างกันระหว่างสิทธิบัตรและ Real Options ในแง่มุมต่างๆ ได้แก่

- การไม่มีตลาดของสิทธิบัตรทำให้ไม่มีข้อมูลในอดีตสำหรับการประมาณการค่า Parameter ต่างๆ ของ Price Dynamic ของมูลค่าตลาด
- การกำหนดราคาเริ่มต้นของสิทธิบัตร ( $S_0$ ) และราคา Exercise ที่เหมาะสมในกรอบของ BS
- การคำนวณโครงสร้างราคาเช่น License Fee และ Royalty Fee ที่สอดคล้องกับมูลค่าสิทธิบัตร
- Incomplete Market ของตลาดสิทธิบัตร

ความก้าวหน้าของ Option Pricing Theory ได้มีการพัฒนาไปอย่างมากในช่วง 30 ปีที่ผ่านมาทำให้กรอบการวิเคราะห์มีความสมบูรณ์มากขึ้นและสามารถที่จะ capture ลักษณะความซับซ้อนของสิทธิบัตรได้ถูกต้องกว่าวิธีพื้นฐานที่ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งแน่นอนว่าการมีกรอบการวิเคราะห์ที่สมบูรณ์มากขึ้นถึงแม้ว่าจะตามมาด้วยต้นทุนในการประเมินมูลค่าสิทธิบัตร (Computation Cost) ที่สูงขึ้นด้วย ย่อมหมายถึงการได้ราคาสิทธิบัตรที่เป็น Fair Price มากขึ้นซึ่งน่าจะเป็นที่ยอมรับมากขึ้นของทั้ง Licensee และ Licensor

## V. Option Pricing with Game Theory Approach

การนำ Game Theory พัฒนาโดย Nash (1950) Harsanyi (1973) และ Selten (1965) (ดู Gibbons (1992) ศึกษาเรื่องปัญหาการตัดสินใจของบุคคลหลายคน (Multiperson Decision Problem) ได้ถูกนำประยุกต์เข้ากับ Option Pricing Theory ในการแทนที่การหาราคาที่ดุลยภาพของ Options ใน Approach ของ General Equilibrium เนื่องจากใน Game Theory มีการพิจารณาถึงผลของการตัดสินใจของแต่ละ Player ที่จะต้องคำนึงถึงการตัดสินใจของ Player คนอื่นๆ ด้วยอันนำมาสู่ดุลยภาพที่เรียกว่า Nash Equilibrium การตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนของแต่ละ Player ที่เรียกว่า Subgame จะ guarantee Nash Equilibrium ของระบบซึ่งเทียบเท่ากับ General Equilibrium การนำแนวคิดของ Subgame Perfection มาแทน Approach เดิมที่เป็นแบบ General Equilibrium จะทำให้ในหลายกรณีสามารถลดความซับซ้อนของปัญหา Option Pricing ลงได้ นอกจากนี้ในแนวคิดของ Subgame Perfection ยังมีความสอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่า Real Options สำหรับสิทธิบัตรที่ราคาตลาดที่ดุลยภาพไม่ได้เกิดจากกลไกตลาดอย่างสมบูรณ์ (Market Clearance) แต่เป็นดุลยภาพที่เกิดจากการต่อรอง (Negotiation) ของผู้ซื้อและผู้ขายน้อยราย ซึ่งจะผ่านกระบวนการของ Subgame Perfection

อันเป็นลักษณะที่ใกล้เคียงกับสภาพของตลาดสิทธิบัตรหรือ Real Options อื่นๆ ที่ไม่มีตลาดอย่างเป็นทางการ (Organized Exchange) รองรับเหมือนในกรณีของ Financial Options

ถึงแม้ว่าโดยการผนวกสองทฤษฎีสถิติใหม่ที่สำคัญที่สุดทางเศรษฐศาสตร์สองทฤษฎีเข้าด้วยกัน อันทำให้เกิดความสมบูรณ์แบบในเชิงวิชาการมากที่สุดในปัจจุบัน แต่การพัฒนา Game Theoretic Option Pricing Theory นี้ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น งานวิจัยในเรื่องนี้ยังมีไม่มาก ส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาแบบจำลองสำหรับการประเมินมูลค่าโครงการที่มีความเสี่ยงสูง แต่สำหรับในเรื่องการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรโดยตรงยังไม่มีการศึกษาในเชิงวิชาการ แต่มีเพียงการกล่าวอ้างของบริษัทที่ปรึกษาทางการเงินบางบริษัทที่ไม่เป็นที่รู้จักมากกว่าได้พัฒนาแนววิธีการดังกล่าวสำหรับให้บริการประเมินมูลค่าสิทธิบัตร แต่ก็ไม่ได้มีการเปิดเผยรายละเอียดใดๆ

### แนวโน้มการศึกษาในอนาคต

การศึกษาเรื่องการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรเริ่มมีความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบันอันเป็นผลมาจากทั้งกระแสเทคโนโลยีและกระแสทางเศรษฐกิจในปัจจุบันที่มุ่งเน้นการสร้างผู้ประกอบการใหม่และการแข่งขันในเชิงของ Knowledge-Based มากขึ้น สังเกตได้จากการมีจำนวนสิทธิบัตรใหม่เกิดขึ้นมากมายทั่วโลก อันนำมาสู่การเกิดธุรกิจบริษัทที่ปรึกษาทางการเงินที่ให้บริการในการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรจำนวนมากมาย Demand สำหรับวิธีการการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรมีสูงแต่ Supply ของวิธีการดูเหมือนจะตามไม่ทันทำให้การประเมินมูลค่าสิทธิบัตรส่วนใหญ่ยังคงอิงอยู่กับวิธีการง่ายๆ ในเชิงปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ในลักษณะของ 'สินค้าด้อยคุณภาพ' ที่ใช้ทดแทนภาวการณ์ขาดแคลน 'สินค้าคุณภาพ' ที่ยังมีการผลิตไม่เพียงพอ แนววิธีการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรด้วยวิธี Option Pricing Theory และวิธี Game Theoretic Option Pricing Theory มีแนวโน้มว่าจะเป็นแนวทางที่มีศักยภาพสูงสำหรับการประยุกต์ใช้ในการประเมินมูลค่าสิทธิบัตรในอนาคตและมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในเชิงวิชาการเพื่อก่อให้เกิดการต่อยอดความรู้ไปสู่มูลค่าทางธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต

## เอกสารที่ใช้อ้างอิง

1. Barney, J. A., 2001, "Comparative Patent Quality Analysis: A Statistical Approach for Rating and Valuing Patent Assets," *White Paper*, PatentRatings, LLC, California.
2. Black, F., and M. Scholes, 1973, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities," *Journal of Political Economy*, 81, 637-659.
3. Boyarchenko, S., and S. Levendrskii, 2004, "Practical Guide to Real Options in Discrete Time," *Working Paper*, University of Texas at Austin.
4. Brennan, M. J., and E. S. Schwartz, 1985, "Evaluating Natural Resource Investments," *Journal of Business*, 58, 135–157.
5. Campbell, J. Y., A. W. Lo, and A. C. Mackinlay, 1997, *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press, New Jersey.
6. Capinski, M., and W. Patena, 2002, "Real Options–Realistic Valuation," *working Paper*, National Louis University.
7. Davidson, R., and J. G. MacKinnon, 1993, *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford University Press, New York.
8. Duffie, D., 1992, *Dynamic Asset Pricing Theory*, Princeton University Press, New Jersey.
9. Fernández, P., 2001, "Valuing Real Options–Frequently Made Errors," *Working Paper*, IESE Business School.
10. Gibbons, R., 1992, *A Primer in Game Theory*, Harvester Wheatsheaf, Hertfordshire.
11. Joia, L. A., 2000, "Measuring Intangible Corporate Assets: Linking Business Strategy with Intellectual Capital," *Journal of Intellectual Capital*, 1, 68-84.
12. Mard, M. J., S. Hyden, and J. S. Rigby Jr., 2000, "Intellectual Property Valuation," Technical Paper, Financial Valuation Group, California.  
Available online at [www.fvginternational.com](http://www.fvginternational.com)
13. Myers, S., 1977, "Determinants of Corporate Borrowing," *Journal of Financial Economics*, 5, 91–119.
14. National Academy of Public Administration, 1999, "Designing Outcome Measures at the U.S. Patent and Trademark Office," *A report on projects managed by the center for improving government performing for the U. S. Patent and Trademark Office*, Washington D. C.

15. Shaw, W. T., 1998, *Modelling Financial Derivatives with Mathematica: Mathematical Models and Benchmark Algorithm*, Cambridge University Press, Cambridge.
16. Stewart, T. A., 1997, *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*, Currency Doubleday, New York.
17. Technology Transfer and Research Committee, 2000, "Technology Transfer in U. S. Research University: Dispelling Common Myths," *Occasional Paper*, Council on Governmental Relations, Washington D. C.
18. Svensson, R., 2002, "Commercialization of Swedish Patents – A Pilot Study in the Medical and Hygiene Sector," *Working Paper*, The Research Institute of Industrial Economy, Stockholm, Sweden.