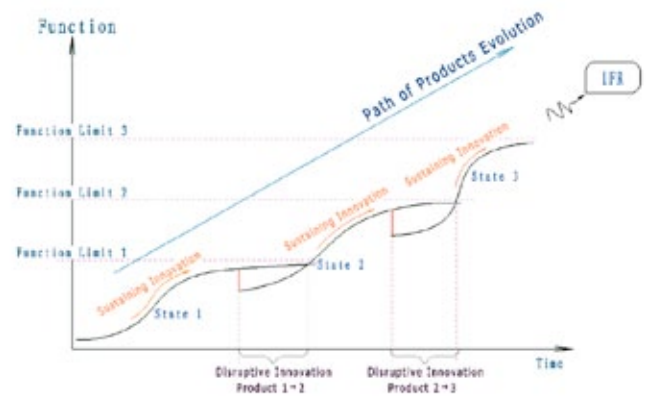


ในฉบับที่แล้ว เราได้พูดถึงวิวัฒนาการของเครื่องเล่นเกมโดยเฉพาะเครื่องเล่นเกมที่เรียกว่า Wii ของ บริษัท Nintendo ซึ่งสามารถนำมาใช้เล่นออกกำลังกายอยู่หน้าจอทีวี โดยได้วิเคราะห์ตามแนวทางของ TRIZ แสดงให้เห็นว่าในระบบเทคโนโลยีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์ (Product) หรือกระบวนการผลิต (Process) นั้น จะประกอบด้วยระบบย่อยๆ ที่เรียกว่า Subsystem ซึ่งเทคโนโลยีของระบบย่อยๆ เหล่านี้จะมีวิวัฒนาการซ้ำเร็วไม่เท่ากัน (Non-Uniform Development of System Elements) ถ้าเราพยายามมองให้ออกว่าเทคโนโลยีของระบบย่อยใดยังล้าหลังอยู่ ย่อมเป็นโอกาสสำหรับเราที่จะค้นพบและสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ในแบบก้าวกระโดดที่ไม่เคยมีมาก่อน (disruptive innovation)

เทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์ในแต่ละช่วงจะมีทั้งนวัตกรรมแบบต่อเนื่อง (Sustaining Innovation) และนวัตกรรมแบบก้าวกระโดด (Disruptive Innovation) สลับกันไปตามการเพิ่มขึ้นของฟังก์ชันการใช้งานดังแสดงในรูปข้างล่าง นวัตกรรมแบบ Sustaining Innovation นั้น หมายถึงนวัตกรรมที่มีการพัฒนาต่อเนื่องจากเดิมให้ดีขึ้น ใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น มีฟังก์ชันการใช้งานมากขึ้น เช่น รถยนต์ที่ประหยัดน้ำมันมากขึ้น วิ่งได้เร็วขึ้น ส่วนนวัตกรรมแบบ Disruptive Innovation นั้น หมายถึงนวัตกรรมที่เกิดใหม่ ไม่เหมือนของเดิมโดยสิ้นเชิง สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์เดิมตกทุน หรือหมดยุคไร้ประโยชน์ไปเลย เช่น การเกิดขึ้นของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่นำไปสู่การยกเลิกการใช้เครื่องพิมพ์ดีดแบบเดิมไปอย่างถาวร เป็นต้น

# การพยากรณ์เทคโนโลยี (Technology Forecasting)

ผศ.ไตรสิทธิ์ เบนชญนุญสิทธิ์  
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

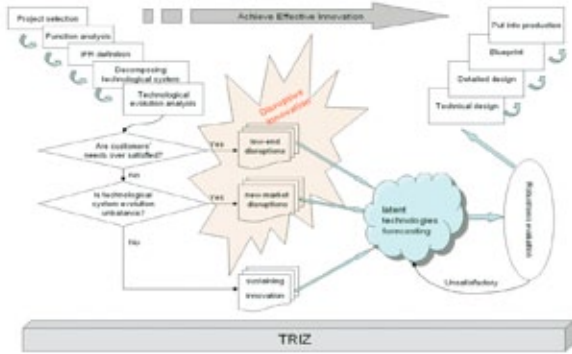


ในบทความเรื่อง Achieving Effective Innovation Based On TRIZ Technological Evolution โดย J.G. Sun และคณะได้เขียนวิเคราะห์เกี่ยวกับการพยากรณ์เทคโนโลยี (Technology Forecasting) ตามแนวทางของ TRIZ ไว้ที่น่าสนใจ เราลองมาดูกันว่าเครื่องเล่นเกมแบบใหม่นี้คิดขึ้นมาได้อย่างไรและในอนาคตจะวิวัฒนาการไปในทิศทางใด

กระบวนการวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์เป็นกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มุ่งไปสู่ผลลัพธ์สุดท้ายในอุดมคติ (Ideal Final Result, IFR) ที่ต้องการแนวคิดเกี่ยวกับ IFR ได้รับการเสนอโดย Altshuller ในปี 1950 เพื่อใช้เป็นทิศทางในการแก้ปัญหา โดยที่การแก้ปัญหา หรือการพัฒนาวัตกรรมการนั้นจะต้องพยายามดำเนินการให้เข้าใกล้ผลลัพธ์สุดท้ายในอุดมคติ (IFR) ให้มากที่สุด การพัฒนา

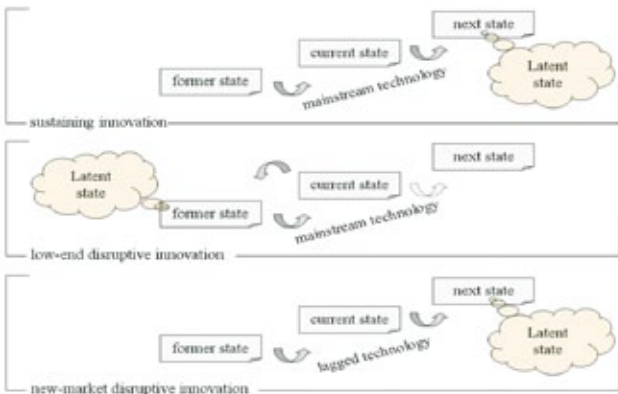
นวัตกรรมแบบก้าวกระโดดยังแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทตลาดใหม่ (New Market) และประเภทตลาดล่าง (Low-end) นวัตกรรมแบบก้าวกระโดดประเภทตลาดใหม่เป็นการกระโดดข้ามความไม่สมดุลของวิวัฒนาการของระบบย่อยๆ ในตัวผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการสร้างสรรค์นวัตกรรมแบบต่อเนื่องมายาวนานจนทำให้ระบบย่อยบางระบบได้รับการพัฒนาช้ากว่าที่ควร ส่วนนวัตกรรมแบบก้าวกระโดดประเภทตลาดล่างนั้น เป็นการกระโดดข้ามการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่มากเกินไปอันเกิดจากการสร้างสรรค์นวัตกรรมแบบต่อเนื่องมายาวนาน ในกระบวนการพัฒนานวัตกรรมนั้นจะต้องมองให้ออกว่าจะเลือกพัฒนานวัตกรรมแบบต่อเนื่อง หรือจะเลือกพัฒนานวัตกรรมแบบก้าวกระโดด ถ้าเป็นอันหลังก็จะต้องมองให้ออกว่าจะเลือกพัฒนานวัตกรรมแบบก้าวกระโดดประเภทตลาดใหม่ (New Market) และประเภทตลาดล่าง (Low-end) หลังจากที่ได้เลือกการ

พัฒนานวัตกรรมที่ต้องการแล้ว เราสามารถพยากรณ์ค้นหาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพ (latent technologies) ได้ โดยใช้ทฤษฎีวิวัฒนาการของระบบเทคโนโลยีของ TRIZ เพื่อให้การสร้างสรรคนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ (Effective Innovation) บรรลุผลในที่สุดดังรูปข้างล่าง



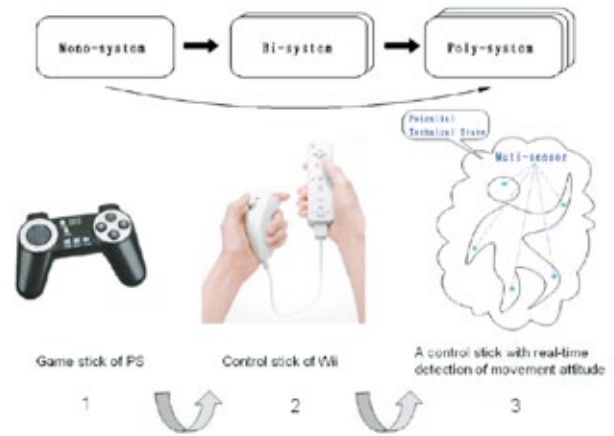
ในการพยากรณ์ค้นหาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพ (latent technologies) นั้น จะมีแนวทาง 3 อย่างตามที่เราได้เลือกรูปแบบการพัฒนานวัตกรรมที่ต้องการดังรูปข้างล่างดังนี้

1. การพัฒนานวัตกรรมแบบต่อเนื่อง เทคโนโลยีหลักของผลิตภัณฑ์จะมีการพัฒนาตลอดเวลา ดังนั้น การพยากรณ์ค้นหาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพจะมุ่งไปที่อนาคตของเทคโนโลยีหลักของผลิตภัณฑ์
2. การพัฒนานวัตกรรมแบบก้าวกระโดดประเภทตลาดล่าง เทคโนโลยีหลักของผลิตภัณฑ์มีการพัฒนาไปมากจนตอบสนองความต้องการของผู้ใช้มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ดังนั้น การพยากรณ์ค้นหาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพจะมุ่งไปที่ยุคก่อนของเทคโนโลยีหลักของผลิตภัณฑ์เพื่อค้นหาเทคโนโลยีที่มีความเรียบง่ายขึ้น
3. การพัฒนานวัตกรรมแบบก้าวกระโดดประเภทตลาดใหม่ สืบเนื่องจากการที่การพัฒนาเทคโนโลยีของระบบย่อยๆ ในผลิตภัณฑ์มีความช้าเร็วไม่เท่ากัน ทำให้มีโอกาสเป็นไปได้สูงที่จะพัฒนานวัตกรรมในระบบย่อยที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ล่าช้า (lagged technologies) ดังนั้น การพยากรณ์ค้นหาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพจะมุ่งไปที่อนาคตของเทคโนโลยีที่ล่าช้าของระบบย่อยในผลิตภัณฑ์นั้น ซึ่งจะทำให้เกิดตลาดใหม่ขึ้นมาและอาจกลืนกินตลาดเก่าไปได้ในที่สุด



ในตัวอย่างของวิวัฒนาการของเครื่องเล่นเกมที่ได้พูดถึงในตอนที่แล้ว เทคโนโลยีหลักของเครื่องเล่นเกม คือ เทคโนโลยีทางด้านภาพ

และเสียงได้พัฒนาไปไกลมาก แต่เทคโนโลยีของตัวควบคุม (Controller) นั้นกลับพัฒนาไปได้ช้า โดยยังคงมีรูปแบบเดิมๆ เพียงแต่มีปุ่มบังคับเพิ่มมากขึ้นและสามารถใช้ระบบไร้สาย ดังนั้น จึงเป็นโอกาสให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมในระบบย่อยที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ล่าช้า นั่นคือเทคโนโลยีของตัวควบคุม โดยการพยากรณ์ค้นหาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพจะมุ่งไปที่อนาคตของเทคโนโลยีของตัวควบคุม ซึ่งเมื่อดูจากเส้นทางการพัฒนาเทคโนโลยีของตัวควบคุมแล้ว จะพบว่ามันสอดคล้องกับวิวัฒนาการของระบบเทคโนโลยีของ TRIZ ข้อที่ 4 ที่ว่าระบบเทคโนโลยีจะวิวัฒนาการไปสู่ระบบที่มีอันดับสูงขึ้น (law of transition to a higher-level system) ยกตัวอย่างเช่น จากเดิมที่มีเพียงหนึ่งเดียว (Mono System) ไปสู่ระบบคู่ (Bi System) แล้วพัฒนาไปสู่ระบบมากกว่าสอง (Poly System) ในที่สุดดังรูปข้างล่าง



เครื่องเล่นเกม Wii ซึ่งใช้ตัวควบคุมแบบสามารถตรวจจับทิศทางและตำแหน่งการเคลื่อนที่ของผู้เล่นได้ ทำให้สามารถนำสัญญาณทิศทางและตำแหน่งของผู้เล่นไปใช้ได้ตอบและควบคุมเกมบนหน้าจอทีวีได้ โดยมีการทำตัวควบคุมเพิ่มเป็นระบบคู่ (Bi System) ให้ใช้ได้ 2 มือ

เครื่องเล่นเกม Wii นี้สามารถเข้าไปเจาะตลาดใหม่ๆ ได้ อย่างเช่น ตลาดของกีฬาและการออกกำลังกาย โดยเฉพาะกีฬาที่ใช้มือ เช่น ปิงปอง แบดมินตัน กอล์ฟ หรือเทนนิส แต่ถ้าเป็นกีฬาประเภทที่ต้องใช้เท้า อย่างเช่น ฟุตบอล หรือมวยไทย คงต้องมีการพัฒนาตัวควบคุมออกมาใหม่ ซึ่งเมื่อดูจากวิวัฒนาการของระบบเทคโนโลยีของ TRIZ ในรูปข้างบน ก็คงจะพอมองออกว่าในอนาคตวิวัฒนาการของตัวควบคุมจะต้องมุ่งไปสู่ระบบมากกว่าสอง (Poly System) โดยการใช้ตัวเซ็นเซอร์หลายตัวช่วยในการตรวจจับทิศทางและตำแหน่งของทั้งมือทั้งเท้าและศีรษะ เป็นต้น

**ข้อมูลอ้างอิง**

1. Achieving Effective Innovation Based On TRIZ Technological Evolution, J.G. Sun, R.H. Tan, G.Z. Cao, Proceedings of the 19th CIRP Design Conference – Competitive Design, Cranfield University, 30-31 March 2009, pp309
2. TRIZ Patterns of Evolution of Technological Systems, <http://trizthailand.com/>