

KKP Research

ชะตาเศรษฐกิจไทย
ใต้เงาสงครามเทคโนโลยี



ผู้เขียน

เคนเน็ท โดแนลท์ นีลเวล

นักวิเคราะห์

KKP Research โดยกลุ่มธุรกิจการเงินเกียรตินาคินภัทร

พิพัฒน์ เหลืองนฤมิตชัย

ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ

หัวหน้านักเศรษฐศาสตร์ และหัวหน้าฝ่ายวิจัยเศรษฐกิจและกลยุทธ์

ชินวุฒิ์ เตชาบุษย์

ผู้อำนวยการ หัวหน้าทีมวิจัยอุตสาหกรรม

ณิชาธิ์ อธิษฐาน

นักวิเคราะห์

ลัทธกิตติ์ ลากอุดมการ

นักวิเคราะห์

ธนาพร นันทากวีรัตน์

นักวิเคราะห์

เคนเน็ท โดแนลท์ นีลเวล

นักวิเคราะห์

วรเทพ วงศ์วิริยะสิทธิ์

นักวิเคราะห์

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นจากแหล่งข้อมูลเปิดเผยต่อสาธารณชน ทั้งนี้ขอคิดเห็นที่ปรากฏเป็นความคิดเห็นของฝ่ายวิจัยเศรษฐกิจและกลยุทธ์ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับกลุ่มธุรกิจการเงินเกียรตินาคินภัทร เว้นแต่จะได้แจ้งไว้และขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลและความคิดเห็นโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

KKP Research

September 6, 2021

ชะตาเศรษฐกิจไทย ใต้เงาสงครามเทคโนโลยี



KEY TAKEAWAYS:

- KKP Research โดยกลุ่มการเงินเกียรตินาคินภัทร วิเคราะห์ว่า การแข่งขันและความขัดแย้งทางเทคโนโลยีระหว่างสองมหาอำนาจอย่างสหรัฐฯและจีน จะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นและจะเป็นจุดสำคัญที่จะชี้ชะตาว่าใครจะเป็นมหาอำนาจทางเศรษฐกิจในทศวรรษข้างหน้าโดยจุดศูนย์กลางของความขัดแย้งในครั้งนี้จะอยู่ใน 3 ที่เทคโนโลยีสำคัญได้แก่ เซมิคอนดักเตอร์ 5G และ Cyber security
- ห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์มีความเปราะบางต่อความเสี่ยงด้าน supply shock และความเสี่ยงด้านภูมิรัฐศาสตร์เนื่องจากห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์นั้นกระจุกตัวอยู่แค่ใน 6 แหล่งเท่านั้น ได้แก่ สหรัฐฯ ยุโรป จีน ญี่ปุ่น ไต้หวัน และเกาหลีใต้
- หากมาตรฐานของเทคโนโลยี 5G หรือโลกของอินเทอร์เน็ตถูกตัดขาดหรือแยกออกเป็นสองค่ายจริง ๆ อาจทำให้ต้นทุนการเข้าถึงข้อมูลเพิ่มสูงขึ้นส่งผลทำให้ผลิตภาพของโลกลดลงและอาจเร่งทำให้ห่วงโซ่อุปทานการลงทุน และการค้าโลก เกิดการสับเปลี่ยนมากขึ้น
- KKP Research มองว่าการแข่งขันด้านเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐฯกับจีนรวมไปถึงความเปราะบางของห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ อาจเพิ่มความเสี่ยงให้กับเศรษฐกิจไทยใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ 1) ความเสี่ยงต่อห่วงโซ่อุปทานของการผลิตและราคาสินค้า 2) ความเสี่ยงต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ 3) ความเสี่ยงต่อการค้าและการลงทุนจากต่างประเทศ
- ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรมีการติดตามสถานการณ์ความขัดแย้งทางด้านเทคโนโลยีอย่างใกล้ชิดและภาครัฐควรมีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะแรงงานเพื่อปรับตัวให้พร้อมไปกับเทคโนโลยีใหม่ รวมไปถึงลงทุนเพื่อพัฒนา soft infrastructure ได้แก่ ระบบฐานข้อมูล และ High-speed broadband

ชะตาเศรษฐกิจไทย ใต้เงาสงครามเทคโนโลยี

ในบทความตอนที่แล้ว KKP Research โดยกลุ่มธุรกิจการเงินเกียรตินาคินภัทร ได้วิเคราะห์ถึงความขัดแย้งด้านการค้าระหว่างสหรัฐฯ ๗ และจีน ว่าเศรษฐกิจโลกและห่วงโซ่อุปทานระหว่างประเทศอาจแยกออกเป็นสองค่าย โดยที่ห่วงโซ่อุปทานอาจแยกตัวออกจากจีนกลับไปยังสหรัฐฯ ๗ หรือ กระจายไปยังภูมิภาคอื่นๆ โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก แต่ในปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีการบูรณาการเข้ารวมกับห่วงโซ่การผลิตในระดับสูงนั้น ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่จะต้องการพัฒนาโครงสร้างเศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศ จึงทำให้การแข่งขันและการกีดกันในด้านเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐฯและจีน จะทวีความรุนแรงขึ้นและจะเป็นจุดสำคัญที่จะชี้ชะตาว่าใครจะเป็นมหาอำนาจทางเศรษฐกิจในทศวรรษข้างหน้าอีกด้วย

แล้วความขัดแย้งด้านเทคโนโลยีมันเกี่ยวข้องกับไทยอย่างไร?

ลองนึกภาพว่าเทคโนโลยี 5G ของจีนที่เราใช้จะไม่สามารถเข้าถึงชิปหรือเทคโนโลยีขั้นสูงเนื่องจากถูกกีดกันจากประเทศตะวันตกจนอาจทำให้การพัฒนา 5G ในไทยเกิดความล่าช้า หรือ บริษัทต่างชาติถูกกีดกันจากรัฐบาลประเทศตะวันตกจนตัดสินใจย้ายฐานการลงทุนออกจากไทยเนื่องจากอุปสรรคของเทคโนโลยีจีนอาจมีความเสี่ยงที่จะถูกสอดแนมหรือถูกโจมตีทางไซเบอร์ได้ จนทำให้การค้า การลงทุนได้รับผลกระทบ และการเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่ไม่สามารถทำได้

เหล่านี้เป็นเพียงหนึ่งในตัวอย่างของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อธุรกิจไทยจากความขัดแย้งทางเทคโนโลยีที่เราไม่อาจมองข้ามได้

ในรายงานฉบับนี้ ซึ่งถือเป็นตอนที่ 2 ของบทความชุด “ลูกหลงต่อเศรษฐกิจไทย เมื่อยักษ์ใหญ่โรมัน” (A Little Boy in the War of the Titans) KKP Research จะวิเคราะห์ความขัดแย้งทางเทคโนโลยีและความเสี่ยงต่อทั้งเศรษฐกิจโลกและเศรษฐกิจไทย

ต้นเหตุของสงครามเทคโนโลยี

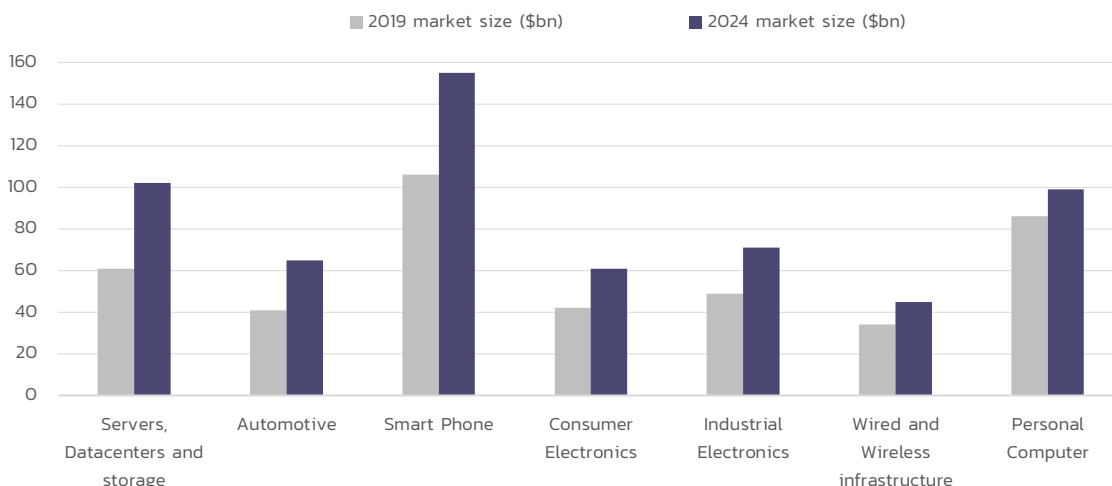
ในช่วงที่ผ่านมา เราได้เห็นสัญญาณความขัดแย้งและการแข่งขันทางเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐฯ และจีนที่ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ทั้งสองฝ่ายต่างก็พยายามจะก้าวขึ้นมาเป็นผู้นำในเทคโนโลยีต่างๆ เพราะไม่มีใครก็ตามที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีแห่งอนาคตก็จะสามารถเพิ่มเครื่องยนต์ใหม่ในการเติบโตทางเศรษฐกิจ ยกกระดับชีวิตความเป็นอยู่ให้กับพลเมือง รวมไปถึงเพิ่มความปลอดภัยและความมั่นคงให้แก่ประเทศได้ โดยทางฝั่งของจีนก็ได้ออกแผนพัฒนาเศรษฐกิจ 5 ปี ที่จะยกระดับจีนให้กลายเป็นผู้นำในด้านเทคโนโลยี ในขณะที่ฝั่งสหรัฐฯ ก็ได้ผ่านกฎหมาย the US Innovation and Competition Act (USICA) ที่เป็นเหมือนแผนแม่บทเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับจีน จากความต้องการของทั้งสองมหาอำนาจที่จะก้าวขึ้นมาเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยี โดยมีการลงทุนเพิ่มเติมด้านเทคโนโลยีในหลายด้านเช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เทคโนโลยีในด้านรถยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle) และ รถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ (Autonomous Vehicle) เทคโนโลยีควอนตัม (Quantum Technology) และ เทคโนโลยีด้านอวกาศ (Space Technology) เทคโนโลยีที่กล่าวมานั้นมีศักยภาพในการเพิ่มผลิตภาพของเศรษฐกิจอย่างก้าวกระโดด

อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีที่เป็นพื้นฐานสำคัญและจะเป็นศูนย์กลางของสงครามเทคโนโลยีในครั้งนี้นี้คือ เทคโนโลยีเซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor) เทคโนโลยี 5G (5G Technology) และ เทคโนโลยีในด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security Technology) จาก 3 เหตุผลหลักได้แก่

1. ความสำคัญของเทคโนโลยีและเซมิคอนดักเตอร์ต่อเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมา การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 3 (The Third Industrial Revolution) ทำให้กระบวนการผลิตและกิจกรรมทางเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงกลายเป็นไปเป็น ดิจิทัล มากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การใช้คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์โปรแกรม ในสายการผลิตอัตโนมัติและในสายการ

ขาย พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) ที่ทำให้บริษัทสามารถสื่อสารกับโรงงานผลิตในต่างแดน และลดต้นทุนของการส่ง การค้นหา และการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมาก ทั้งหมดนี้เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้ผลผลิตของบริษัทและกระแสโลกาภิวัตน์เติบโตอย่างก้าวกระโดด การที่เศรษฐกิจมีความเป็นดิจิทัล และผนวกกับเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น ทำให้ความสำคัญของ เซมิคอนดักเตอร์ เพิ่มขึ้นในฐานะที่เป็นสินค้าขั้นกลางที่สำคัญของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หากไปดูข้อมูลจาก Semiconductor Industry Association (SIA) พบว่า รายรับทั่วโลกจาก เซมิคอนดักเตอร์ เพิ่มขึ้นเกือบ 9 เท่าจาก 5.1

รูปที่ 1: ตลาดของเซมิคอนดักเตอร์มีศักยภาพในการเติบโตสูง



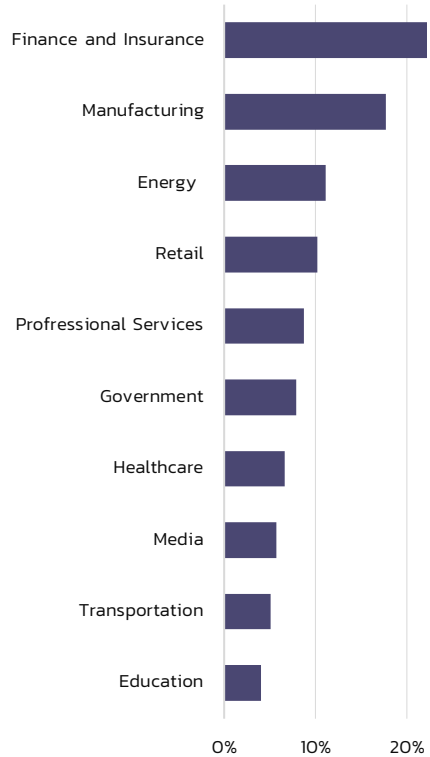
ที่มา: ASML annual report 2020

หมื่นล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ ในปี 1990 เป็น 4.39 แสนล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2020 และในทศวรรษข้างหน้า การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (The Fourth Industrial Revolution) ซึ่งจะนำไปสู่พัฒนาการของเทคโนโลยี และการเติบโตของตลาดในสาขาต่าง ๆ เช่น Datacenters, 5G, Smart phone, Artificial Intelligence (AI), Robotics, Autonomous Vehicle, Augmented and Virtual Reality (AR/VR) จะยิ่งทำให้อุปสงค์ของ เซมิคอนดักเตอร์ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและทำให้ความสำคัญของ เซมิคอนดักเตอร์ อยู่ในแทบทุกกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (รูปที่ 1)

2. นอกจากด้านเศรษฐกิจแล้วเซมิคอนดักเตอร์ยังมีความสำคัญอย่างยิ่งในด้านการทหาร นอกจากเทคโนโลยีใหม่จะมีอิทธิพลต่อในแทบทุกกิจกรรมทางเศรษฐกิจแล้ว ยังมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเทคโนโลยีทางกลาโหมไม่ว่าจะเป็น เครื่องบินรบ เครื่องบินโดรน ระบบเรดาร์ ระบบชี้เป้าหมาย (targeting system) การจำลองสถานการณ์ (simulation) ระบบเตือนภัย (warning system) ระบบการสื่อสาร (communication) ระบบการสั่งการและควบคุม (command and control system) รวมไปถึง เทคโนโลยีทางอวกาศ (Space technology) อีกด้วย การที่จะรักษาและเพิ่มสมรรถนะของระบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ หน่วยประมวลผลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น central processing units (CPUs) graphics processing units (GPUs) หรือ application-specifics integrated circuits (ASICs) จะต้องมีประสิทธิภาพสูงและมีความปลอดภัยไม่บกพร่องเพราะว่า microprocessor เหล่านี้เปรียบเสมือนมันสมองของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI System) ที่มีความจำเป็นต่อการป้องกันประเทศ ดังนั้น กระทรวงกลาโหมและหน่วยงานทางการทหารของแต่ละประเทศย่อมมีความต้องการจัดหาชิปและหน่วยประมวลผลเหล่านี้จากผู้ผลิตในประเทศที่ปลอดภัยจากอิทธิพลของต่างประเทศนั่นเอง

3. ความเสี่ยงต่อความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cybersecurity) จะเป็นอีกหนึ่งสาเหตุสำคัญที่ทำให้การแข่งขันด้านเทคโนโลยีทวีความรุนแรงขึ้น ในช่วงไม่กี่เดือนที่ผ่านมาเราเห็นข่าวเรื่องการคุกคามต่อความปลอดภัยทางไซเบอร์มากขึ้น หนึ่งในเหตุการณ์ที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความขัดแย้งระหว่างสหรัฐฯ และจีนโดยตรงคือ ข้อกล่าวหาที่ว่าจีนมีส่วนเกี่ยวข้องในการล้วงข้อมูล (Hacking) และทรัพย์สินทางปัญญาจากบริษัทเอกชน และ หน่วยงานรัฐ ซึ่งทางจีนก็ได้ปฏิเสธข้อกล่าวหานี้ โดยตัวอย่างของช่องทางในการโจมตี อาจมาจาก อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ที่มีการติดตั้ง มัลแวร์ ไว้เรียบร้อยแล้ว หรือ ผ่านทางซอฟต์แวร์ ที่แฮกเกอร์สามารถใช้ในการสอดแนมข้อมูลได้ ทั้งนี้ข้อมูลจาก IBM Security X-force ชี้ว่า การโจมตีทางด้านไซเบอร์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ในภาคเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่ถูกโจมตีมากที่สุดคือ ภาคการเงิน รองลงมาเป็นภาคการผลิต และ กลุ่มพลังงาน ซึ่งเป็นสามอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจโลกทั้งสิ้น (รูปที่ 2) ในอนาคตข้างหน้า แนวโน้มต่างๆ เช่น Internet of Things (IoT) จะยิ่งทำให้ความสำคัญของการป้องกันความเสี่ยงด้านไซเบอร์มากขึ้น ด้วยเหตุผลนี้ จะทำให้รัฐจะเข้ามามีการตรวจสอบและเพิ่มมาตรการรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ต่อห่วงโซ่อุปทานมากยิ่งขึ้น

รูปที่ 2: การโจมตีทางด้านไซเบอร์เกิดขึ้นในภาคการเงิน ภาคการผลิต และภาคพลังงานเป็นหลัก

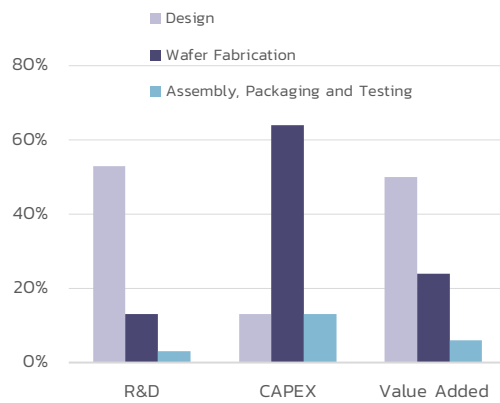


ที่มา: IBM Security X-force

ความเปราะบางของห่วงโซ่อุปทาน

ห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์มีความกระจุกตัวอยู่แค่ในบางประเทศเท่านั้น ทำให้ความเสี่ยงจาก supply shock และความเสี่ยงด้านภูมิรัฐศาสตร์ (Geopolitical risk) อาจส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานรุนแรงต่อเศรษฐกิจโลก เพื่อที่จะเข้าใจรากของการแข่งขันทางเซมิคอนดักเตอร์ ความเข้าใจในห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ทั้งในด้านการขบวนการขั้นตอนและในด้านภูมิศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญ กระบวนการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ชิป สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นตอนการออกแบบ (Chip Design) ขั้นตอนการสร้างวงจรมอนิเตอร์ (Wafer Fabrication) และ ขั้นตอนการประกอบและทดสอบ (Assembly and Testing) ซึ่งบริษัทที่อยู่ในแต่ละขั้นตอนของห่วงโซ่นั้นจะมีระดับการลงทุนและการสร้างมูลค่าเพิ่มที่ต่างกันอย่างมาก

รูปที่ 3: ระดับการลงทุนและโครงสร้างมูลค่าเพิ่มในแต่ละขั้นตอนการผลิตชิป



ที่มา: BCG, Semiconductor Industry

1. การออกแบบ

ข้อมูลจากรายงานโดย BCG ร่วมกับ SIA (Semiconductor Industry Association) ชี้ให้เห็นว่า ในขั้นตอนของการออกแบบ (Chip design) นั้น พึ่งพาการลงทุนในการวิจัยและการพัฒนาอย่างสูง (รูปที่ 3) ยิ่งเป็นชิปที่มีองค์ประกอบทุกอย่าง อาทิ CPU, GPU, หน่วยความจำ RAM และ โมเด็มสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย ไว้ในชิปเดียว (System-on-chip processor) ซึ่ง

ถูกนำมาใช้ใน สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ยิ่งต้องใช้ความรู้ ทักษะเฉพาะทาง และเวลายาวนานในการพัฒนาชิป จึงทำให้ขั้นตอนนี้ถือได้ว่าเป็นต้นน้ำของห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ (Upstream) และเป็นขั้นตอนที่มีการสร้างมูลค่าเพิ่มสูงที่สุด

2. การสร้างวงจรรบนแผ่นเวเฟอร์

ในส่วนของขั้นตอนการสร้างวงจรรบนแผ่นเวเฟอร์ (Wafer fabrication) ถึงแม้ว่าจะพึ่งพาระดับการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา น้อยกว่าขั้นตอนการออกแบบ แต่การลงทุนใน CAPEX มีความจำเป็นสูงมากจากขั้นตอนการผลิตที่มีความซับซ้อนสูงและอุปกรณ์ที่มีลักษณะจำเพาะสูงและมีราคาแพง ยกตัวอย่างเช่น เทคโนโลยี Extreme ultraviolet (EUV) lithography ที่ใช้ในการผลิต ชิปไฮเอนด์ระดับ 5 นาโนเมตร โดยการฉายแสง extreme ultraviolet ที่มีความยาวคลื่นที่สั้นมาก ลงบนแผ่นซิลิคอนเวเฟอร์ ในการพิมพ์ลายของแผงวงจรรัน มีอยู่ไม่กี่บริษัทในโลกที่สามารถผลิตเครื่องสแกนไมโครชิปด้วยเทคโนโลยีนี้ได้ รวมถึงบริษัท ASML จากเนเธอร์แลนด์ นอกจากนี้ ยังมีกระบวนการผลิตอีกมากมายที่ต้องใช้ทักษะและเครื่องมือเฉพาะทาง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้การผลิตชิปโดยเฉพาะระดับไฮเอนด์เป็นเรื่องที่ไม่ได้ทำได้ง่ายๆ

3. การประกอบและทดสอบ

หลังจากขั้นตอนการผลิตเสร็จสิ้นลง แผ่นซิลิคอนเวเฟอร์ที่บรรจุ Integrated Circuits (IC) ขนาดเล็กเป็นจำนวนมากจะถูกทำการตัดแบ่งและ IC เหล่านี้จะถูกนำไปทดสอบและบรรจุลงในเฟรมเพื่อป้องกันความเสียหาย ขั้นตอนการประกอบและทดสอบเป็นขั้นตอนที่เน้นการใช้แรงงานเป็นหลักและถือได้ว่าเป็นปลายน้ำของห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ที่มีการสร้างมูลค่าเพิ่มได้น้อยที่สุด

ด้วยห่วงโซ่อุปทานที่มีความซับซ้อนและพึ่งพาการลงทุนในระดับสูง ทำให้การผลิตเซมิคอนดักเตอร์มีความกระจุกตัวอยู่ใน 6 แหล่งหลักเท่านั้น ได้แก่ สหรัฐฯ ยุโรป จีน ญี่ปุ่น ไต้หวัน และ เกาหลีใต้ จากข้อมูลรายรับของบริษัทในห่วงโซ่อุปทานและข้อมูลกำลังการผลิตพบว่า ต้นน้ำของห่วงโซ่อุปทานกระจุกตัวอยู่ในสหรัฐฯ และยุโรป ในขณะที่ตรงกลางและปลายน้ำของห่วงโซ่อุปทานในเอเชียเป็นส่วนมาก (ตารางที่ 1) ในด้านการผลิต จากข้อมูลจะพบว่า 75% ของกำลังการผลิตทั้งหมดกระจุกอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออก (ไต้หวัน ญี่ปุ่น จีนและเกาหลีใต้) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไฮเอนด์ชิป (high-end chip) ระดับต่ำกว่า 10 นาโนเมตร ที่กำลังการผลิตทั้งโลกกระจุกอยู่ในไต้หวันถึง 92% และเกาหลีใต้ 8% ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นว่า หากห่วงโซ่อุปทานเผชิญกับ supply shock ต่างๆ จากภัยธรรมชาติหรือหากไต้หวันต้องเผชิญกับความขัดแย้งทางการทหารระหว่างจีนกับสหรัฐฯ ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์จะรุนแรงมาก และส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังอุตสาหกรรมภาคการผลิตและอิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกที่ต้องพึ่งพาเซมิคอนดักเตอร์อย่างสูง

ตารางที่ 1: ต้นน้ำของห่วงโซ่อุปทานกระจุกตัวอยู่ในสหรัฐฯและยุโรป
ในขณะที่กำลังการผลิตและการบรรจุภัณฑ์กระจุกตัวในภูมิภาคเอเชียตะวันออก

	Upstream		Midstream		Downstream
	Electronic Design Automation (EDA)	Fabless	Equipment	Foundry	Outsourced semi assembly and testing (OSAT)
Revenue share > 50%	US	US	US	Taiwan	Taiwan
Revenue Share >20%	Europe	South Korea	Japan	South Korea	China

ที่มา: BofA Global Research, Gartner, Allied Market Research, Griffin

นโยบายภาครัฐและภาคเอกชนจะมีบทบาทมากขึ้นในการผลิตชิป

ความกระจุกตัวของกำลังการผลิตและเปราะบางต่อความเสี่ยงด้านอุปทาน ทำให้ สหรัฐฯ และจีนจำเป็นต้องมีนโยบายที่มุ่งเน้นไปยังการสร้างความมั่นคงในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ในอดีตที่ผ่านมา ถึงแม้ว่า สหรัฐฯ จะเป็นผู้นำใน

ด้านการออกแบบและการขายเซมิคอนดักเตอร์ แต่กำลังการผลิตถูกย้ายไปยังต่างประเทศโดยเฉพาะในเอเชียเนื่องจากการขยายกำลังการผลิตในประเทศมีต้นทุนค่อนข้างสูง แต่ในยุคของประธานาธิบดีไบเดน จุดมุ่งหมายของ สหรัฐฯ คือการทำให้สหรัฐฯ กลับมาเป็นผู้ดำเนินการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ รวมไปถึงการเสนอนโยบายโครงสร้างพื้นฐาน ที่จะเพิ่มงบประมาณการลงทุนภาครัฐในการวิจัย การออกแบบ การขยายกำลังการผลิต และการพัฒนาศักยภาพแรงงานในอุตสาหกรรม นอกจากนี้ สหรัฐฯ ยังเพิ่มแรงจูงใจโดยการสนับสนุนบริษัท TSMC และ Samsung สองบริษัทใหญ่ในการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ ในการเปิดโรงงานผลิตในสหรัฐฯ อีกด้วย

ทางฝั่งของจีน ถึงแม้ว่าจีนจะมีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด แต่ในห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ จีนถือว่ายังคงอยู่ปลายน้ำที่เน้นการประกอบและการทดสอบซึ่งมีการสร้างมูลค่าเพิ่มน้อย ด้วยความสัมพันธ์ระหว่างจีนและประเทศตะวันตกที่เริ่มถดถอยลง ทำให้จีนมีความต้องการที่จะสร้างห่วงโซ่อุปทานทั้งหมดเอาไว้ในจีน ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจ 5 ปี รัฐบาลจีนกล่าวไว้ชัดเจนว่า เซมิคอนดักเตอร์ คือยุทธศาสตร์ทางเทคโนโลยีที่สำคัญ และตั้งเป้าหมายของจีนไว้ นั่นคือการขยับไปยังต้นน้ำมากขึ้นและสามารถพึ่งพาตนเองในด้านเทคโนโลยี ตัวอย่างของนโยบายที่จีนใช้ในการกระตุ้นอุตสาหกรรม ได้แก่ การลงทุนภาครัฐ การสนับสนุนผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ ผ่านเงินสนับสนุนหรือการให้เงินกู้ที่มีดอกเบี้ยต่ำ และการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี

ตารางที่ 2: เปรียบเทียบนโยบายการลงทุนภาครัฐและภาคเอกชนในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์

สหรัฐฯ	ขนาด	ภาคเอกชน	ขนาด	จีน	ขนาด
ภาครัฐให้บสนับสนุนการวิจัย การออกแบบ และการผลิตใน เซมิคอนดักเตอร์	\$52 bn	Samsung จะลงทุนในการเปิด โรงงานผลิตใหม่ในสหรัฐฯ เพื่อ ผลิตชิประดับ 5 นาโนเมตร	\$17 bn	เงินอุดหนุนจากรัฐบาลเพื่อ การพึ่งพาตนเองในด้าน เซมิ คอนดักเตอร์ ตั้งแต่ปี 2014 จนถึง ปี 2030	อย่างน้อย \$150 bn
เครดิตภาษีรายได้สำหรับการ ลงทุนในอุปกรณ์ เซมิคอนดัก เตอร์ และโรงงานผลิต	-	TSMC ประกาศจะสร้าง โรงงานผลิตชิประดับ 5 นาโน เมตรเพิ่มใน Arizona	\$12 bn	การยกเว้นภาษีให้แก่ผู้ผลิต เซมิคอนดักเตอร์ และ ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ท้องถิ่น	-

ที่มา: Wall Street Journal, Information Technology and Innovation Foundation, Bloomberg, Reuters

เป้าหมายในการพึ่งพาตนเองอาจไม่ง่ายอย่างที่คิด

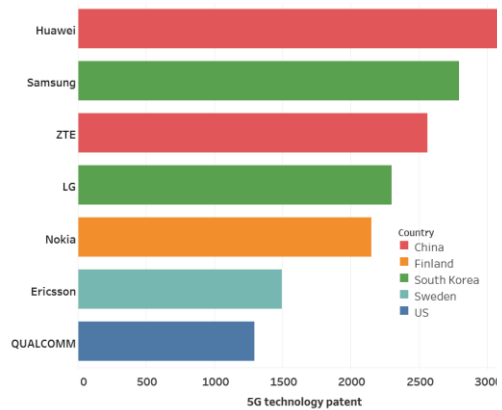
การจะบรรลุเป้าหมายของทั้งสองประเทศอาจเป็นเรื่องที่ไม่ง่ายนักและต้องเจอกับความท้าทายที่ต่างกัน จากการประเมินของ BCG และ SIA ชี้ว่า หากสหรัฐฯ ต้องการที่จะพึ่งพาตนเองทั้งหมดในการผลิต เซมิคอนดักเตอร์ อาจต้องใช้งบการลงทุนล่วงหน้า สูงถึง 4.2 แสนล้านเหรียญสหรัฐฯ และการลงทุนรายปีสูงถึง 1.5 หมื่นล้านเหรียญต่อปีเลยทีเดียว ด้วยต้นทุนของการพึ่งพาตนเองที่สูงมากจึงทำให้การเสริมสร้างความมั่นคงของห่วงโซ่อุปทานในหมู่ประเทศพันธมิตรอย่าง ได้หวัน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น ดูจะเป็นกลยุทธ์ที่ดีกว่า ในฝั่งตรงข้ามนั้น ถึงแม้ว่าจีนจะมีกำลังการผลิตและครองสัดส่วนตลาดใหญ่ในขั้นตอนการประกอบและทดสอบ ทำให้มีต้นทุนการลงทุนน้อยกว่า แต่ว่าการที่จีนจะขยับตนเองขึ้นไปยังต้นน้ำของห่วงโซ่อุปทานและสามารถผลิต ไฮเอนด์ชิป (high-end chip) ระดับต่ำกว่า 10 นาโนเมตรได้ ต้องใช้การลงทุนในการวิจัย ทักษะแรงงาน และเวลา ทั้งหมดนี้ก็ยังไม่สามารถรับประกันได้ว่าจีนจะประสบความสำเร็จ ยิ่งไปกว่านั้น หากสหรัฐฯ และกลุ่มพันธมิตรยังคงกีดกันส่งออกเทคโนโลยีขั้นสูงจากต้นน้ำของห่วงโซ่อุปทาน อาจจำกัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการนำเข้าอุปกรณ์ที่จำเป็นในการพัฒนาอุตสาหกรรมของจีนอีกด้วย ยกตัวอย่างเช่น อุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยี EUV ในการผลิตไฮเอนด์ชิประดับ 7 และ 5 นาโนเมตรจำเป็นต้องใช้ชิ้นส่วนกว่า 100,000 ชิ้นจากผู้ผลิตชิ้นส่วนสำคัญในสหรัฐฯ เยอรมัน และญี่ปุ่น การที่สหรัฐฯ มีสัดส่วนสำคัญในการผลิตเพิ่มแรงกดดันต่อ ASML ในการส่งอุปกรณ์ EUV ไปให้แก่บริษัทจีนซึ่งมีกระทบความสามารถในการการผลิตไฮเอนด์ชิปของจีน

อีกหนึ่งปัญหาคือการอุดหนุนจากภาครัฐที่มากเกินไปที่อาจทำให้นวัตกรรมในอุตสาหกรรม เซมิคอนดักเตอร์ เกิดขึ้นน้อยลง ถึงแม้ว่าการสนับสนุนจากภาครัฐจะเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มการพัฒนาและเพิ่มกำลังการผลิต แต่การที่รัฐบาลอัดฉีดเม็ดเงินจำนวนมากโดยเฉพาะรัฐบาลจีนอาจส่งผลเสียในด้านการพัฒนานวัตกรรมได้ เพราะว่าการอัดฉีดเงินสนับสนุนจำนวนมากอาจทำให้บริษัทเซมิคอนดักเตอร์ท้องถิ่นที่ไม่มีความสามารถในการแข่งขันยังคงดำเนินธุรกิจต่อไปได้และจะลดสัดส่วนในตลาดโลกของผู้ผลิตอื่นๆ สัดส่วนที่ลดลงอาจทำให้ผู้ผลิตที่มีประสิทธิภาพต้องลดค่าใช้จ่ายลงเพื่อที่จะคงความสามารถในการแข่งขันได้ แต่ก็จะทำให้แรงจูงใจและงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรมลดลงไปด้วย

เมื่อโลกของอินเทอร์เน็ตอาจแยกเป็นสองค่าย

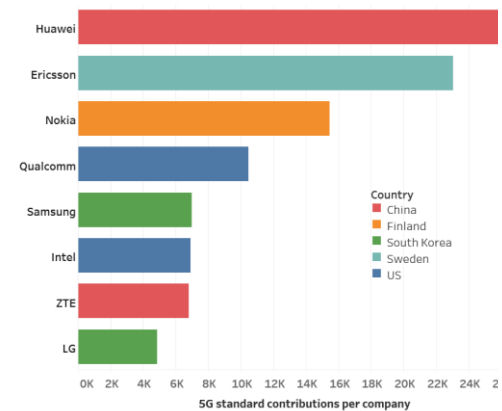
ความปลอดภัยด้านข้อมูลและความเสี่ยงด้านไซเบอร์อาจทำให้โลกของอินเทอร์เน็ตถูกแยกออกเป็นสองค่าย (Splinternet) การแข่งขันด้านเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐฯ กับจีน ไม่ได้มีแคในด้านของ เซมิคอนดักเตอร์ เท่านั้น แต่รวมถึงในด้านเทคโนโลยีโทรคมนาคมอีกด้วย ในช่วงเวลาที่ผ่านมา จีนได้ก้าวขึ้นมาเป็นผู้นำในด้าน 5G ทั้งในด้านอุปกรณ์และในด้านการกำหนดมาตรฐานของ 5G หากไปดูข้อมูลจาก iPlytics จะพบว่า Huawei ครองสัดส่วนการถือสิทธิบัตรในด้าน 5G สูงที่สุด (รูปที่ 4) และยังมีส่วนช่วยในการกำหนดมาตรฐานของ 5G มากที่สุดอีกด้วย (รูปที่ 5) โดยสาเหตุที่ Huawei ครอบครองสัดส่วนตลาดสูงที่สุดนั้น มาจาก 2 ปัจจัยหลักคือ ต้นทุนการติดตั้งที่ถูกกว่าถึง 30% เมื่อเทียบกับบริษัทอื่นๆ และนโยบาย Belt and Road Initiative (BRI) ของจีนที่ขยายการลงทุนจากจีนไปยังหลายประเทศในภูมิภาค เอเชีย แอฟริกา และอเมริกาใต้ อย่างไรก็ตาม หลายประเทศมีความกังวลในเรื่องภัยสอดแนมและปัญหาความปลอดภัยข้อมูลจากอุปกรณ์ของ Huawei บางประเทศถึงขั้นออกมาตรการในการจำกัดการใช้อุปกรณ์จาก Huawei ในอนาคตข้างหน้าที่ความปลอดภัยไซเบอร์จะมีความสำคัญมากขึ้น อาจเพิ่มแรงกดดันที่ทำให้มาตรฐานของเทคโนโลยีแยกออกเป็นสองค่าย นั่นคือ ค่ายสหรัฐฯ และประเทศพันธมิตร และอีกฝั่งก็คือค่ายจีน (รูปที่ 6) ทั้งนี้ ความไม่แน่นอนในเรื่องรายละเอียดของการเกิด Splinternet ยังมีอยู่ค่อนข้างมาก แต่หากมาตรฐานของเทคโนโลยีหรือโลกของอินเทอร์เน็ตถูกตัดขาดหรือแยกออกเป็นสองค่ายจริง ๆ อาจทำให้ต้นทุนการเข้าถึงข้อมูลเพิ่มสูงขึ้นส่งผลทำให้ผลิตภาพของโลกลดลงและอาจเร่งทำให้ห่วงโซ่อุปทาน การลงทุน และการค้าโลก เกิดการสับเปลี่ยนมากขึ้น ในกรณีนี้ ประเทศไทยอาจถูกบังคับให้ต้องเลือกค่ายและต้องรับต้นทุนในการติดต่อสื่อสารรวมไปถึงต้นทุนในการเข้าถึงข้อมูลที่จะเพิ่มสูงขึ้น

รูปที่ 4: จำนวนการถือครองสิทธิบัตรเทคโนโลยี 5G



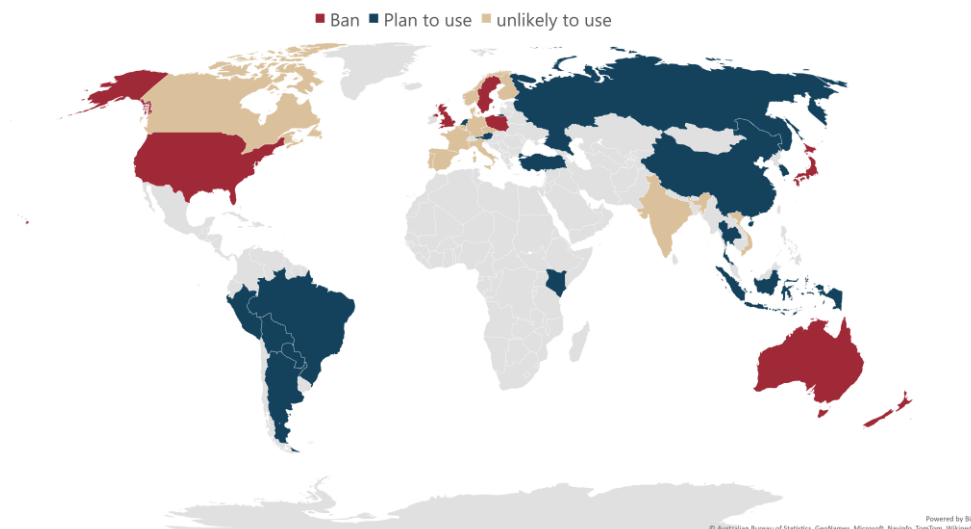
ที่มา: BofA Global Research, iPlytics

รูปที่ 5: การมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรฐาน 5G



ที่มา: BofA Global Research, iPlytics

รูปที่ 6: หลายประเทศในเอเชีย รวมไปถึงประเทศไทย และอเมริกาใต้มีแผนในการใช้อุปกรณ์ของ Huawei ในขณะที่สหรัฐฯ ยุโรปและเอเชียเหนือ คาดว่าจะหลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์จาก Huawei



ที่มา: Reuters, Bloomberg

ห่วงโซ่อุปทานแห่งอนาคตจะคำนึงถึง cyber security

เพื่อเพิ่มความปลอดภัยทางไซเบอร์และปกป้องข้อมูลที่สำคัญของทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ตัวอย่างของนโยบายและมาตรการที่หลายประเทศอาจนำมาใช้มากขึ้นในอนาคตอันใกล้ คือ

1. **เพิ่มการลงทุนภาครัฐใน cyber security และเพิ่มมาตรการในการลดความเสี่ยง** ในแผนการลงทุนโครงสร้างของสหรัฐฯ ได้จัดสรรงบประมาณถึง 1 พันล้านเหรียญสหรัฐ ๗ ในการปรับปรุงและเพิ่มการวิจัยในระบบป้องกันการโจมตีไซเบอร์ต่อโครงสร้างพื้นฐานและหน่วยงานรัฐ นอกจากนี้ ยังจัดสรรถึง 6.5 หมื่นล้านเหรียญในการพัฒนา high-speed broadband โดยหน่วยงานหรือบริษัทที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ จะต้องจัดหาอุปกรณ์จากผู้ขายที่มีความน่าเชื่อถือและปลอดภัย ในขณะที่จีนเองก็มีแผนที่จะลงทุนในการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในการป้องกันการโจมตีไซเบอร์เช่นเดียวกัน และอาจออกมาตรการเพื่อให้บริษัทในอุตสาหกรรมที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจได้แก่ โทรคมนาคม เทคโนโลยี ภาคการเงิน ลงทุนในระบบป้องกันความเสี่ยงมากขึ้น หนึ่งในตัวอย่างนโยบายของจีนคือ การออกกฎเกณฑ์และการประเมินความเสี่ยงด้านไซเบอร์ที่เข้มงวดมากขึ้นต่อบริษัทที่ระดมทุนในต่างประเทศ ซึ่งอาจเป็นอีกหนึ่งปัจจัยเร่งต่อการแยกกันทางการเงิน (Financial Decoupling) ระหว่างสหรัฐฯ กับจีนอีกด้วย

2. **เจรจาเข้าร่วมความตกลงทางด้านเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy Agreement)** ในการที่จะส่งเสริมการเติบโตของเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital economy) เช่น E-commerce, telemedicine, remote working, smart factory จำเป็นต้องอาศัยการโอนย้ายข้อมูลที่รวดเร็ว ไร้รอยต่อ (seamless) และปลอดภัย ความตกลงทางด้านเศรษฐกิจดิจิทัลจึงเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่จะสร้างกฎกติกาและ กำหนดมาตรฐานของเทคโนโลยีไปในทิศทางเดียวกันระหว่างประเทศสมาชิกในการที่จะส่งเสริมกิจกรรมทางเศรษฐกิจดิจิทัล หลายประเทศเริ่มมีการเสนอหรือเจรจาข้อตกลงทางด้านเศรษฐกิจแล้ว โดยสหรัฐฯ ๗ กำลังพิจารณาการตั้งความตกลงการค้าดิจิทัล (Digital trade pact) ที่จะรวมประเทศแถบอินโดแปซิฟิก โดย ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สิงคโปร์ นิวซีแลนด์ แคนาดา อาจตัดสินใจเข้าร่วมข้อตกลงนี้ สิงคโปร์เริ่มมีการเจรจาความร่วมมือเศรษฐกิจดิจิทัล ร่วมกับ จีน นิวซีแลนด์ และออสเตรเลียแล้ว ในขณะที่ทางจีนคาดว่าจะยังจะใช้ Belt and Road Initiative (BRI) ในการกำหนดมาตรฐานเทคโนโลยีในภูมิภาคอื่น ๆ ต่อไป

การแข่งขันในการตามหาเทคโนโลยีใหม่

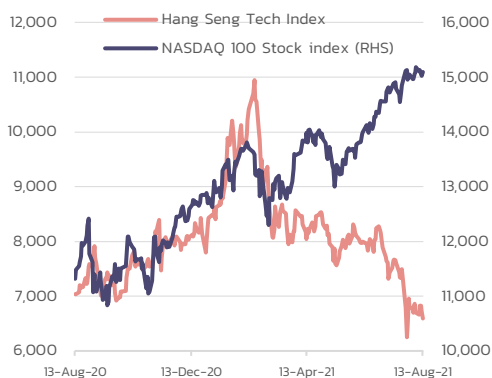
ในระยะสั้น การแข่งขันระหว่างสหรัฐฯ และจีนจะโฟกัสอยู่ที่ เซมิคอนดักเตอร์ และ เทคโนโลยี 5G แต่พอเวลาผ่านไปเมื่อเทคโนโลยีหรืออุตสาหกรรมเริ่มโตเต็มที่หรือกำลังเข้าใกล้ขีดจำกัด การตามหาเทคโนโลยีใหม่เป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างเครื่องยนต์ในการเติบโต ในอนาคตข้างหน้า เมื่อการพัฒนาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ใกล้ถึงขีดจำกัด เทคโนโลยี quantum computing จะเป็นกุญแจสำคัญในการแข่งขันทางเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐฯและจีน การพัฒนาประสิทธิภาพในการคำนวณของคอมพิวเตอร์มาจากความสามารถในการบรรจุทรานซิสเตอร์ในชิป เพราะฉะนั้นยิ่งทรานซิสเตอร์มีขนาดเล็ก ยิ่งทำให้ชิปสามารถบรรจุได้มากและเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผล ณ ตอนนี้ IBM ได้ประกาศว่าสามารถผลิตชิประดับ 2 นาโนเมตรได้แล้ว ซึ่งเมื่อเทียบกับชิประดับ 7 นาโนเมตรแล้ว มีประสิทธิภาพสูงกว่าถึง 45% และประหยัดพลังงานมากกว่าถึง 75% และ TSMC ก็ได้ประกาศว่ากำลังพัฒนาชิปในระดับ 1 นาโนเมตร อย่างไรก็ตาม ขีดจำกัดในการพัฒนาใกล้จะมาถึงเนื่องจากขนาดของทรานซิสเตอร์กำลังเข้าใกล้ขนาดของอะตอม นักวิจัยจึงนำหลักการของกลศาสตร์ควอนตัมเข้ามาประยุกต์และพัฒนาเครื่อง Quantum computer เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณต่อไปได้ ด้วยประสิทธิภาพในการคำนวณที่รวดเร็วยิ่งขึ้น จะเปิดโอกาสในการสร้างแบบจำลองที่ก่อนหน้านี้ไม่สามารถทำได้เนื่องจากขนาดกำลังในการคำนวณ นักวิจัยสามารถทำแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ในการคิดค้นสูตรยาใหม่ๆ นักเศรษฐศาสตร์สามารถสร้างแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์แบบใหม่ในการวางนโยบายที่ดีขึ้น หรือการจำลองพฤติกรรมของตลาดการเงินที่จะสามารถทำให้เกิดกลยุทธ์ในการลงทุนแบบใหม่ ด้วยประโยชน์เหล่านี้จะทำให้ทั้งสหรัฐฯและจีนต่างจะลงทุนและเร่งพัฒนาเครื่อง quantum computer ให้มีเสถียรภาพเพื่อที่จะคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ และเพิ่มผลิตภาพให้แก่เศรษฐกิจของตัวเอง

นอกจาก quantum computing แล้ว ยังมีเทคโนโลยีอีกมากมายที่จะได้รับการพัฒนาจากการแข่งขันทางเทคโนโลยี ในครั้งนี้ งบประมาณการลงทุนในการวิจัยที่เพิ่มขึ้นจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าในเทคโนโลยีต่างๆ และมาตรการภาครัฐจะมีส่วนช่วยในการเร่งการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาบูรณาการเข้ากับธุรกิจ ยกตัวอย่างเช่น การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการภาคบริการและการผลิต เทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ หรือ เทคโนโลยีทางอวกาศที่จะเปิดโอกาสสำหรับธุรกิจใหม่ๆ เช่น การท่องเที่ยวอวกาศ เป็นต้น

แต่มาตรการที่เข้มงวดเกินไปอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่คาดคิด

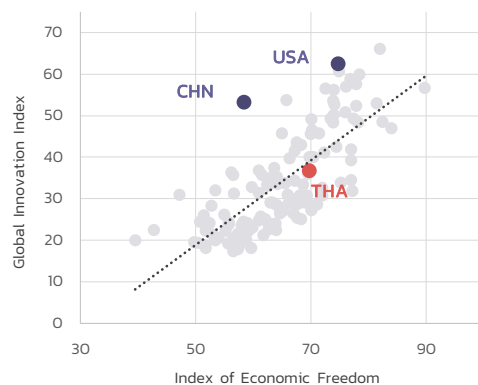
ถึงแม้ว่าสหรัฐฯ และจีนจะวางนโยบายเพื่อที่จะพัฒนาเทคโนโลยีให้ดีขึ้น แต่ในช่วงที่ผ่านมา เราได้เห็นความพยายามที่ภาครัฐจะควบคุมบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจีน รัฐบาลจีนได้ออกมาตรการคุมเข้มในหลายด้าน ตั้งแต่ การห้ามไม่ให้บริษัท Ant Group เสนอขายหุ้นครั้งแรก การกีดกันไม่ให้ต่างชาติเข้ามาลงทุนในบริษัทเทคโนโลยี หรือ การถอดแอปพลิเคชันของบริษัท Didi ออกจาก App store

รูปที่ 7: หุ่นเกจจีนลดลงอย่างต่อเนื่องจากมาตรการภาครัฐ



ที่มา: Bloomberg

รูปที่ 8: ประเทศที่มีเสรีภาพทางเศรษฐกิจสูงจะมีศักยภาพในด้านนวัตกรรมสูงเช่นเดียวกัน



ที่มา: Global Innovation Index, The Heritage Foundation

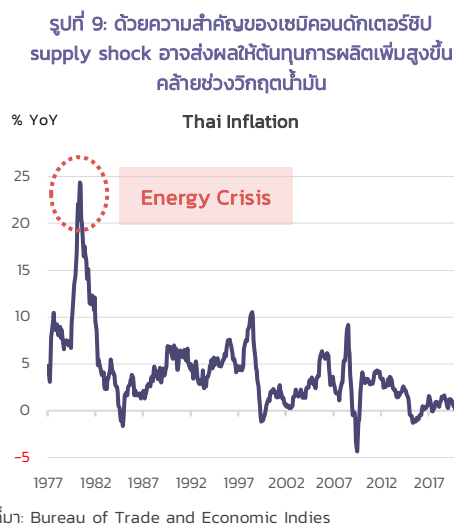
ทั้งหมดนี้ก็ทำให้ความเสี่ยงในหุ้นจีนเพิ่มสูงขึ้นอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับตลาดสหรัฐฯ (รูปที่ 7) โดยเหตุผลสำคัญหลักของการคุมเข้มมาจากข้อกังวลที่เกี่ยวข้องกับแนวโน้มนโยบายภายในประเทศ 5 หลักด้วยกัน (1) การผูกขาดในด้านตลาดและด้านข้อมูลของบริษัทเทคโนโลยี (2) ความปลอดภัยทางข้อมูลและความมั่นคงของชาติจากอิทธิพลตะวันตก (3) เสถียรภาพทางการเงิน (Financial Stability) จากบริษัท Fintech ที่มีบทบาทในการเป็นสถาบันการเงินต่อภาคครัวเรือนมากยิ่งขึ้น (4) ผลกำไรหรือผลตอบแทนต่อนักลงทุนที่สูงกว่าผลตอบแทนต่อสังคม และ (5) มาตรการที่ขัดต่อความต้องการของภาครัฐ เช่น การกำหนดชั่วโมงในการเล่นเกมสัปดาห์ของเยาวชน หรือ การห้ามเยาวชนตั้งกลุ่มแฟนคลับหรือเข้าร่วมกิจกรรมของคนดังที่มีค่าใช้จ่ายสูง

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นเหตุผลระยะยาวทั้งสิ้น ทำให้มาตรการกำกับดูแลอุตสาหกรรมที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ คาดว่ายังคงมีอยู่ไปอีกสักพัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเทคโนโลยีและภาคการเงิน ถึงแม้ว่าการส่งเสริมการแข่งขันเป็นสิ่งที่ดีในการกระตุ้นการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ แต่มาตรการที่เข้มงวดเกินไปอาจนำไปสู่ผลลัพธ์ที่สวนทางกับกรอบเป้าหมายของนโยบาย ความพยายามที่จะกดดันไม่ให้ต่างชาติลงทุนที่อาจทำให้ ต้นทุนเงินทุน (Cost of capital) เพิ่มสูงขึ้น รวมไปถึงมาตรการที่บั่นทอนผลกำไรของภาคเอกชน อาจลดแรงจูงใจในการพัฒนาเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเติบโตทางเศรษฐกิจก็เป็นได้ (รูปที่ 8)

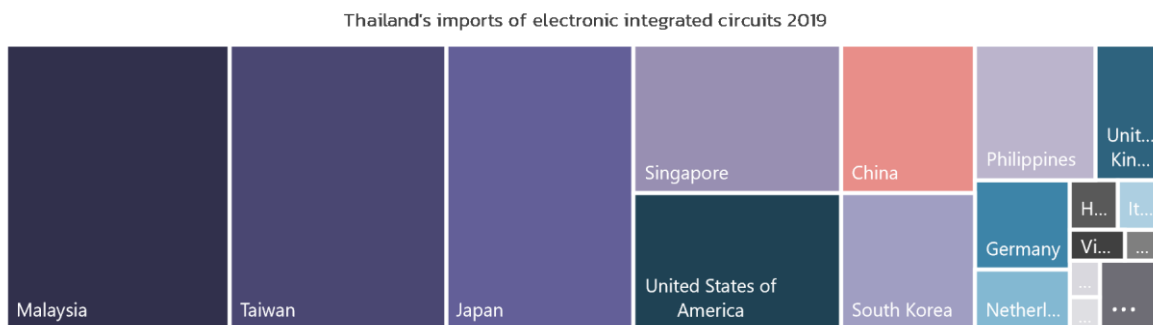
ความเสี่ยงต่อเศรษฐกิจไทย

แม้ว่าเรื่องนี้จะดูเหมือนเป็นเรื่องที่ไกลตัว แต่การแข่งขันด้านเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐกับจีนรวมไปถึงความเปราะบางของห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ อาจเพิ่มความเสี่ยงให้กับเศรษฐกิจไทยใน 3 ด้านหลัก ได้แก่

1. ความเสี่ยงต่อห่วงโซ่อุปทานของการผลิตและราคาสินค้า ในอนาคตข้างหน้าที เซมิคอนดักเตอร์ จะมีความสำคัญต่อแทบทุกสินค้าและบริการ ทำให้ชิปมีความคล้ายคลึงกับน้ำมันที่จำเป็นอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนเทคโนโลยีและเศรษฐกิจ ด้วยความที่ห่วงโซ่อุปทานชิปมีเปราะบางและกระจุกตัวสูง หากเกิด supply shock จากความเสี่ยงด้านภูมิรัฐศาสตร์ และประเทศต่างๆไม่สามารถยกระดับกำลังการผลิตได้ ผลกระทบจาก supply shock ต่อห่วงโซ่อุปทานชิปอาจส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าและบริการอื่นๆ และทำให้อัตราเงินเฟ้อทั่วไปเพิ่มสูงขึ้น คล้ายกับวิกฤตน้ำมันในปี 1979 ที่ทำให้ราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด และส่งผลทำให้อัตราเงินเฟ้อไทยเพิ่มขึ้นถึงระดับ 25% (รูปที่ 9) ในกรณีของ



รูปที่ 10: ไทยมีสัดส่วนการนำเข้า integrated circuits (ic) จาก มาเลเซีย ใต้หวัน และ ญี่ปุ่น ในระดับสูง ทำให้ความเสี่ยงจาก supply shock และด้านภูมิรัฐศาสตร์จะมีผลกระทบต่อภาคการผลิตอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

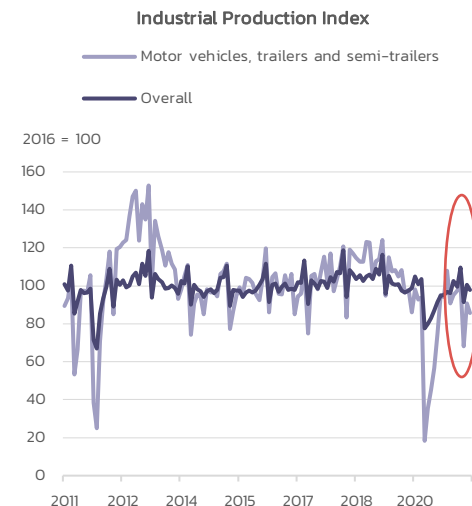


ที่มา: Atlas of Economic Complexity

ประเทศไทย มีสัดส่วนการนำเข้า integrated circuits สูงจากมาเลเซีย ไต้หวัน และญี่ปุ่น รวมกันถึง 54% (รูปที่ 10) เพราะฉะนั้นหากความขัดแย้งระหว่างสหรัฐฯและจีน ในเรื่องข้อพิพาททะเลจีนใต้รวมไปถึงไต้หวัน ลุกลามไปเป็นความขัดแย้งทางการทหาร ก็จะมีผลกระทบต่อภาคการผลิตของไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2. ความเสี่ยงต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ หนึ่งในอุตสาหกรรมที่สำคัญต่อไทยและพึ่งพา เซมิคอนดักเตอร์ชิป อย่างสูง คือ อุตสาหกรรมรถยนต์ ในช่วงที่ผ่านมา เราได้เห็นแล้วว่า ภาวะขาดแคลนชิปที่เกิดขึ้นส่งผลทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการผลิต และทำให้การผลิตรถยนต์ชะงักงัน (รูปที่ 11) ปัญหาการขาดแคลนชิปในปัจจุบันคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อเนื่องในระยะสั้น จนกว่าผู้ผลิตชิปคาดว่าจะสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้หลังจากสถานการณ์โควิดคลี่คลายลง ในขณะที่ความเสี่ยงด้านภูมิรัฐศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างสหรัฐฯกับจีน (และไต้หวัน) เป็นความเสี่ยงที่ละเอียดไม่ได้ในระยะยาว นอกจากนี้ ในอนาคตข้างหน้า การเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมรถยนต์ทั่วโลกจะเกิดขึ้นในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็น EV, Autonomous vehicle และ Connected vehicle เทรนด์เหล่านี้จะทำให้อุปสงค์ของ เซมิคอนดักเตอร์เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับ Autonomous vehicle เนื่องจากจำนวนเซนเซอร์ที่ต้องใช้มากขึ้นและจำเป็นต้องใช้ ไมโครโพรเซสเซอร์ ที่มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ดังนั้น หากอุตสาหกรรมรถยนต์ไทยเปลี่ยนไปตามแนวโน้มเหล่านี้มากยิ่งขึ้น ข้อกีดกันต่อห่วงโซ่อุปทานอาจส่งผลกระทบต่อการผลิตและการส่งออกรถยนต์

รูปที่ 11: ภาวะขาดแคลนชิปส่งผลให้การผลิตรถยนต์ชะงักงัน

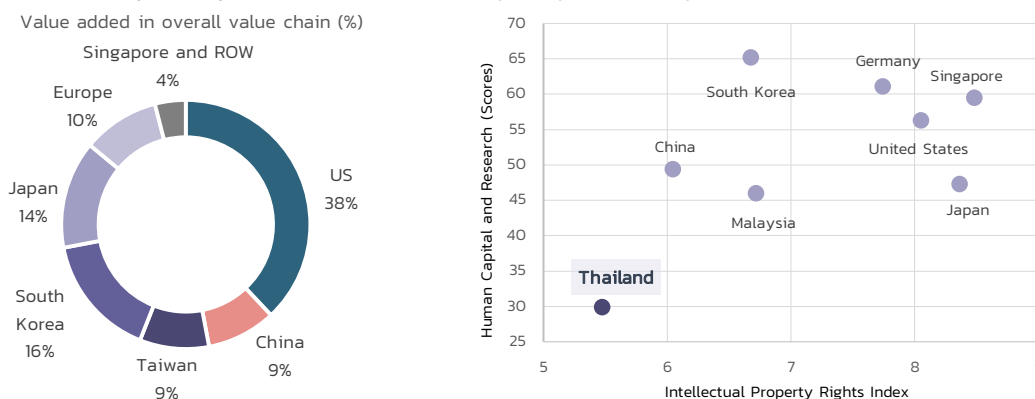


ที่มา: Bank of Thailand, Bloomberg

เพื่อที่จะลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจไทยจากความเสี่ยงต่อห่วงโซ่อุปทานเซมิคอนดักเตอร์ การดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศให้ไทยเป็นฐานการผลิตชิปเป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่จะมีส่วนช่วยในการลดผลกระทบจากความเสี่ยง อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติแล้ว ไม่ใช่งานง่ายที่ไทยจะสามารถดึงดูดการลงทุนในภาคการผลิตเซมิคอนดักเตอร์จากอุปสรรคดังต่อไปนี้

- คุณภาพของทรัพยากรมนุษย์และความสามารถในการดึงดูดผู้เปี่ยมศักยภาพ (Talent):** หนึ่งในปัญหาในการสร้างมูลค่าเพิ่มและขยายกำลังการผลิตของบริษัทเซมิคอนดักเตอร์คือ การขาดแคลนผู้เปี่ยมศักยภาพ ในด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ หากไปดู Global Innovation Index ในรายองค์ประกอบจะพบว่าไทยยังขาดคุณภาพในด้านการศึกษาและทรัพยากรมนุษย์ รวมไปถึงการขาดความสามารถในการดึงดูดผู้เปี่ยมศักยภาพ จากต่างประเทศได้ ด้วยเหตุนี้เป้าหมายในการลงทุนเพื่อขยายการผลิตของบริษัทเซมิคอนดักเตอร์จะเป็นประเทศที่ยังขาดกำลังการผลิตและมีทรัพยากรมนุษย์ที่พร้อมกว่าเช่น สหรัฐฯ สิงคโปร์ เป็นต้น
- กฎหมายธุรกิจและการปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา:** ด้วยความที่อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์เป็นอุตสาหกรรมที่พึ่งพาการลงทุนในการวิจัยสูงมาก ทรัพย์สินทางปัญญาจึงเป็นสินทรัพย์ที่สำคัญของบริษัทเซมิคอนดักเตอร์ การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาเลยเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง จากข้อมูล Intellectual Property Rights Index ชี้ว่า การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังเป็นจุดอ่อนในด้านกฎหมายธุรกิจของไทย นอกจากนี้ ความไม่มั่นคงด้านมาตรการภาครัฐและการขาดหลักนิติธรรมภาครัฐ ก็เป็นอีกปัจจัยที่ทำให้ไทยไม่น่าดึงดูดต่อการลงทุนจากต่างประเทศอีกด้วย

รูปที่ 12: ประเทศที่อยู่ในห่วงโซ่มูลค่าเซมิคอนดักเตอร์มีทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพและการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่แข็งแกร่ง



ที่มา:
 รูปซ้าย : BCG, Semiconductor Industry Association
 รูปขวา : Global Innovation Index, Intellectual Property Rights Index

3. ความเสี่ยงต่อการค้าและการลงทุนจากต่างประเทศ อีกหนึ่งความเสี่ยงต่อเศรษฐกิจไทยจากสงครามเทคโนโลยี คือ ความเสี่ยงต่อการค้าและการลงทุนซึ่งเป็นผลมาจากความไม่ทันโลกในด้านเทคโนโลยี จากรายงาน Technology and Innovation Report ซึ่งจัดทำโดย United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) จัดให้ไทยอยู่อันดับ 46 ของโลกที่มีความพร้อมในการนำเทคโนโลยีแห่งอนาคต (Frontier Technology) มาใช้ ได้แก่ AI, Robotics และ Biotechnology หากไปดูในรายองค์ประกอบจะพบว่า การเข้าถึงทุนการเงินอยู่ในระดับที่ดี แต่สิ่งที่ไทยต้องปรับปรุงคือ ทักษะแรงงาน ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Infrastructure) และระดับของกิจกรรมในด้านการวิจัยและพัฒนา (ตารางที่ 3) เพราะฉะนั้นในทศวรรษที่การแข่งขันด้านเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐ ฯ และจีนจะทวีความรุนแรงขึ้น จะทำให้เทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้นในอัตราที่เร็วยิ่งขึ้นและผนวกเข้ากับระบบเศรษฐกิจมากขึ้น หากประเทศไทยไม่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนากระบวนการผลิตแบบใหม่ อาจทำให้ความสามารถในการแข่งขันของไทยและตำแหน่งของไทยในห่วงโซ่มูลค่าโลกถดถอยอย่างต่อเนื่อง

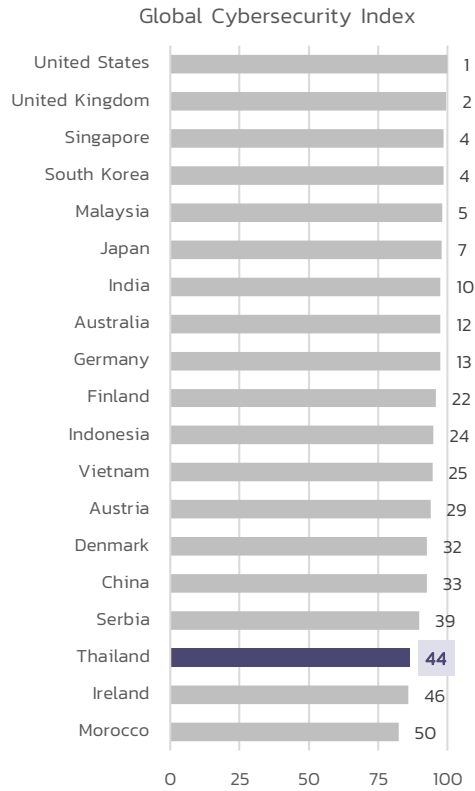
ตารางที่ 3: เปรียบเทียบความพร้อมในการนำเทคโนโลยีแห่งอนาคตมาใช้

Country	Total Score	Total Ranking	Score Group	ICT Ranking	Skills Ranking	R&D Ranking	Industry Ranking	Finance Ranking
Singapore	0.95	5	High	4	9	18	4	18
Malaysia	0.71	31	High	29	65	33	12	19
Thailand	0.59	46	Upper-middle	57	91	40	34	9
Vietnam	0.49	66	Upper-middle	74	111	66	22	15
Indonesia	0.4	82	Lower-middle	101	113	49	51	91

ที่มา: UNCTAD, Technology and Innovation Report 2021

ในอนาคตที่ห่วงโซ่อุปทานจะมีความเป็นดิจิทัลมากยิ่งขึ้น อีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่จะมีผลต่อการลงทุนจากต่างประเทศคือ การป้องกันความเสี่ยงจากการโจมตีทางด้านไซเบอร์ อย่างไรก็ตาม ระดับการพัฒนาของไทยยังไม่ดีเท่าที่ควร หากไปดู Global Cybersecurity Index ซึ่งวัดความมุ่งมั่นของประเทศในการพัฒนาความปลอดภัยทางไซเบอร์ ประเทศไทยอยู่ในระดับที่ 44 ของโลก เป็นรองเพื่อนบ้านในอาเซียนอย่าง สิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย และเวียดนาม (รูปที่ 13) ถ้าวัดลงไปในระยะเลียดจะเห็นได้ว่า ไทยยังมีช่องว่างในการพัฒนามาตรการทางเทคนิค (Technical measures) อีกมาก (รูปที่ 14) หากภาครัฐและภาคเอกชนไม่ให้ความสำคัญในป้องกันข้อมูลและลดความเสี่ยงจากการโจมตีทางด้านไซเบอร์ จะทำให้ความน่าดึงดูดของไทยลดลงไปอีกในสายตาของนักลงทุนต่างชาติ นอกจากนี้ มาตรฐานของเทคโนโลยีที่อาจจะกำลังแยกออกเป็นสองค่ายจะทำให้ประเทศต่างๆ รวมถึงไทยจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์และระบบที่สอดคล้องกับมาตรฐานของทั้งสองค่ายเพื่อที่จะคงอยู่ห่วงโซ่อุปทานของทั้งสหรัฐฯและจีน ในกรณีนี้ ต้นทุนที่จะสูงขึ้นจะเป็นความเสี่ยงที่สำคัญที่อาจเร่งการเปลี่ยนแปลงของห่วงโซ่อุปทานให้แยกออกเป็นสองค่าย ด้วยความที่การค้าไทยนั้นพึ่งพาทั้งสหรัฐฯและจีน ทำให้ความเสี่ยงนี้อาจมีผลกระทบต่อการค้าไทยในอนาคตข้างหน้า

รูปที่ 13: ไทยอยู่ในลำดับที่ 44 ของโลกในด้านความปลอดภัยด้านไซเบอร์

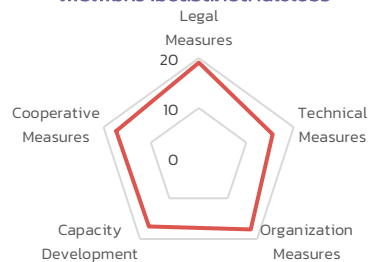


ที่มา: International Telecommunication Union

KKP Research โดยเกียรตินาคินภัทร วิเคราะห์ว่า การที่จะลดผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทยจากความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นรวมถึงการรักษาตำแหน่งในห่วงโซ่อุปทานโลกในอนาคต ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรมีการติดตามสถานการณ์ความขัดแย้งทางด้านเทคโนโลยีอย่างใกล้ชิดและภาครัฐควรมีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบายดังนี้

1. ส่งเสริมและพัฒนาทักษะแรงงานให้เพื่อปรับตัวให้พร้อมไปกับเทคโนโลยีใหม่ๆ
2. ลงทุนเพื่อพัฒนา soft infrastructure ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลและ High-speed broadband
3. ลดกฎระเบียบที่ยุ่งยากและเพิ่มความชัดเจนของนโยบายทางภาษีและนโยบายส่งเสริมการลงทุน และส่งเสริมธุรกิจสตาร์ทอัพ ในไทย
4. ลงทุนในการเสริมความแข็งแกร่งในด้าน Cyber security และ data protection ทั้งในกิจกรรมของภาครัฐและภาคเอกชน

รูปที่ 14: ไทยยังมีพื้นที่ในการพัฒนามาตรการทางเทคนิคอีกมาก เพื่อเพิ่มความปลอดภัยด้านไซเบอร์



ที่มา: International Telecommunication Union

นโยบายที่มีประสิทธิภาพจะทำให้ไทยสามารถหลีกเลี่ยงจากความเสี่ยงที่มีผลกระทบขนาดใหญ่กลายเป็นโอกาสในการเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุปทานแห่งอนาคตและเพิ่มผลิตภาพให้กับเศรษฐกิจไทย ในตอนถัดไปของบทความชุดนี้ KKP Research จะมาเจาะประเด็นถึงความขัดแย้งถึงความร่วมมือที่สำคัญที่จะเปลี่ยนแปลงสังคมและเศรษฐกิจในอนาคตที่กำลังจะมาถึง คือ สงครามสภาพอากาศ (Climate war)