

ปัญญาประดิษฐ์ในอวกาศ
กับการวิเคราะห์ภัยคุกคาม
ใกล้เคียงเวลาจริง

Artificial Intelligence in Space:
Providing Near Real-Time Threat
Analysis

โดย

Justin M. Jettòn

สำนักงานยุทธศาสตร์และหลักนิยมกองทัพอากาศ (เพื่อพลาง)

น.อ.พงษ์ภูเมศ หนูนิล ผู้แปล



ปัญญาประดิษฐ์ในอวกาศ กับการวิเคราะห์ภัยคุกคามใกล้เคียงเวลาจริง

โดย จัสติน เอ็ม. เจตตัน

กล่าวนำ

ในปี ค.ศ. ๒๐๑๙ เศรษฐกิจด้านอวกาศทั่วโลกมีมูลค่ามากกว่า ๔๒๓ ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ และยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคตไม่ไกล ภายใต้เศรษฐกิจด้านอวกาศ การจ้างงานและการใช้ระบบดาวเทียมมีมูลค่าสูงถึง ๒๗๑ ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือร้อยละ ๖๕ ของเศรษฐกิจด้านอวกาศทั้งหมด การเติบโตทางเศรษฐกิจนี้ดึงดูดให้รัฐบาลและองค์กรการค้าเปลี่ยนการลงทุนจากด้านอื่นไปสู่อวกาศมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้ประกอบกับต้นทุนการเข้าสู่อวกาศที่ลดลงทำให้เกิดการปะทุของระบบดาวเทียมใช้งานมากมาย จำนวนดาวเทียมปฏิบัติการเพิ่มขึ้นถึงสองเท่าในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นอีก ๓,๐๐๐ บัสภายในปี ค.ศ. ๒๐๒๖ เมื่อมีระบบดาวเทียมออนไลน์มากขึ้น การพึ่งพาระบบเหล่านี้ทั่วโลกก็จะเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย อันเนื่องมาจากการที่องค์กรการค้าและรัฐบาลเปลี่ยนรูปแบบ

การให้บริการไปสู่อวกาศ บริการต่าง ๆ เหล่านี้รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ ความมั่นคงของชาติ เศรษฐกิจ และระบบสนับสนุนทางสังคม เมื่อเคลื่อนไปสู่อวกาศ มันทำให้เกิดช่องโหว่ (หากถูกโจมตี) ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาวะทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของสหรัฐฯ

ช่องโหว่ที่เกิดขึ้นใหม่เหล่านี้ไม่ได้ถูกมองข้ามโดยประเทศที่กล้าได้กล้าเสียซึ่งต้องการมีอำนาจในอวกาศ จีนเป็นตัวอย่างหนึ่งของประเทศชาติต่าง ๆ ที่ต้องการตอบโต้ความสามารถทางทหารของสหรัฐฯ ในห้วงอวกาศผ่านขีดความสามารถเชิงรุกต่าง ๆ เอกสารรายงานความมั่นคงของจีน ค.ศ. ๒๐๒๑ ระบุว่า ไม่ได้มีแต่เพียงจีนเท่านั้นที่ตั้งใจจะบรรลุหรือแข่งขันขีดความสามารถของสหรัฐฯ ในอวกาศ บรรดาปฏิบัติการณ์และพันธมิตรต่างมองหาการใช้ประโยชน์จากอวกาศเพื่อผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของชาติ สร้างสภาพแวดล้อมการแข่งขันต่อกันที่ซึ่งขณะนี้สหรัฐฯ

พบว่าตัวเองกำลังเผชิญอยู่ สหรัฐอเมริกาไม่ได้ปฏิบัติการในสภาพแวดล้อมแบบเปิดโล่งที่ไม่มีใครขัดขวางอีกต่อไป เพื่อให้สหรัฐอเมริกายังคงสามารถแข่งขันอยู่ได้ รวมทั้งรับประกันเสรีในการเคลื่อนไหว สหรัฐฯ จะต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เพื่อประโยชน์ของตน ตัวแปรที่ทราบหรือประเมินได้ เช่น ตำแหน่งของอาวุธต่อต้านทางอวกาศ ระยะและกำลังของอาวุธพลังงาน รวมไปถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม สามารถใช้เป็นข้อมูลป้อนเข้าสู่อัลกอริทึมเพื่อให้การประเมินที่แม่นยำ AI สามารถใช้เป็นแบบจำลองการประเมินภัยคุกคามที่เกือบจะใกล้เคียงเวลาจริงเพื่อช่วยขับเคลื่อนกระบวนการตัดสินใจให้มีความรวดเร็ว แบบจำลอง AI ที่ใช้งานได้จริงอย่างหนึ่งคือ Markov Chain เพื่อให้เข้าใจถึงความจำเป็นของแบบจำลองนี้ จะต้องเข้าใจด้วยว่า AI ในการป้องกันทางอวกาศมีความจำเป็นหรือไม่ บทความนี้จะกล่าวถึงภัยคุกคามจากอวกาศที่อาจเกิดขึ้นได้ หากรัฐชาติมีทักษะระดับสูงในการวิจัยและพัฒนาด้านระบบตอบโต้ทางอวกาศ และรวมถึงสิ่งที่ Markov Chain สามารถช่วยในการป้องกันทางอวกาศได้

ภัยคุกคามจากอวกาศ

ภัยคุกคามจากอวกาศ คือภัยใด ๆ ก็ตามที่สามารถคุกคามระบบอวกาศได้ ซึ่งรวมถึงส่วนใด ๆ ของระบบอวกาศ เช่น สถานีภาคพื้นดิน เครือข่ายข้อมูล หรือกระทั่งตัวดาวเทียมเอง ภัยคุกคามจากการต่อต้านทางอวกาศไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่พบว่าการฟื้นตัวเพิ่มมากขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา เนื่องจากรัฐบาลพยายามใช้ห้วงอวกาศในขณะที่ปฏิเสธไม่ให้ผู้อื่นเข้าใช้ Weeden และ Samson ได้จัดแบ่งหมวดหมู่วิธีการตอบโต้ทางอวกาศเชิงรุกออกเป็นห้าประเภท คือ การส่งขึ้นโดยตรง (direct-ascent), การใช้วงโคจรร่วม (co-orbital), การทำสงครามอิเล็กทรอนิกส์ (electronic warfare), พลังงานบังคับทิศ (directed energy), และไซเบอร์ ในห้าหมวดหมู่ อาวุธพลังงานบังคับทิศเลเซอร์ เป็นการใช้งานที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแบบจำลอง Markov Chain ส่วนหนึ่งอาจเป็น

เพราะใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับอาวุธเลเซอร์น้อยเมื่อเทียบกับภัยคุกคามอื่น ๆ เช่น สงครามอิเล็กทรอนิกส์ หรือไซเบอร์ นอกจากนี้เน้นที่อาวุธเลเซอร์แล้ว บทความนี้จะชี้ให้เห็นถึงความสามารถของรัฐชาติในการดึงผู้มีทักษะระดับสูงภายในประเทศของตน และภัยคุกคามที่เกิดจากอาวุธพลังงานบังคับทิศ (เลเซอร์)

อาวุธพลังงานบังคับทิศ – เลเซอร์

เพื่อให้เข้าใจว่า AI สามารถให้การป้องกันทางอวกาศแบบอัตโนมัติได้อย่างไร ต้องเข้าใจวิธีการทำงานของเลเซอร์ พลังงานบังคับทิศต่อต้านทางอวกาศว่ามีการทำงานอย่างไร รวมไปถึงบรรดาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งท้ายสุดแล้วตัวแปรจะถูกป้อนเข้าสู่แบบจำลองการวิเคราะห์ภัยคุกคามเวลาแบบอัตโนมัติ หากไม่มีตัวแปรเหล่านั้น อัลกอริทึมจะไม่สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ เมื่ออิเล็กทรอนิกส์ในแก้ว คริสตัล หรือก๊าซ ดูดซับพลังงานจากกระแสไฟฟ้าและเกิดการตื่นตัว พวกมันจะสร้างเลเซอร์ขึ้น พลังงานที่ใส่เข้าไปในอิเล็กทรอนิกส์ที่กำลังตื่นตัวจะเป็นสิ่งกำหนดความเข้มของเลเซอร์ ดังนั้นเลเซอร์พลังงานต่ำที่ถืออยู่ในมือจึงไม่ทรงพลังเมื่อเทียบกับเลเซอร์ที่เชื่อมต่อกับแหล่งพลังงานสูง ยิ่งเลเซอร์มีอำนาจมากเท่าไร ก็ยังสามารถเคลื่อนไปได้ไกลและสร้างความเสียหายให้กับเป้าหมายได้มากขึ้น ความจุพลังงานเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งที่อาจส่งผลกระทบต่อความสามารถของระบบเลเซอร์ ปัจจัยอีกประการหนึ่งก็คือสภาพอากาศ

เมฆและหยาดน้ำฟ้าส่งผลต่อการแพร่กระจายของเลเซอร์อย่างมาก เมื่อเลเซอร์ผ่านอากาศและอวกาศ หยาดน้ำฟ้าในชั้นบรรยากาศอาจทำให้พลังงานของเลเซอร์ถูกดูดซับด้วยโมเลกุลของน้ำและอากาศ ส่งผลให้พลังงานของเลเซอร์ลดลงในขณะที่เคลื่อนที่ การแพร่กระจายนี้ส่งผลกระทบอย่างยิ่งต่อความเข้มและระยะทางที่เลเซอร์จะเคลื่อนที่ไปได้ แม้จะเป็นการอธิบายอย่างสั้น ๆ แต่ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบเลเซอร์และปัจจัยบางอย่างที่อาจจำกัดประสิทธิภาพของเลเซอร์ สามารถใช้ป้อนเข้าสู่อัลกอริทึมความน่าจะเป็นอัตโนมัติเพื่อช่วยประเมินภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นกับระบบ

ดาวเทียม ด้วยความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับความสามารถและข้อจำกัดของเลเซอร์ การสำรวจประเทศต่าง ๆ ที่มีแนวโน้มพัฒนาอาวุธพลังงานบังคับทิศทางเลเซอร์จึงเป็นสิ่งสำคัญ

ทักษะที่ต้องการ

ตัวบ่งชี้ความเชี่ยวชาญทางเทคนิคของประเทศใด ๆ ระบุได้จากกระบวนการที่เรียกว่าการวิจัยบรรณานุกรม สำหรับบทความนี้ การวิจัยบรรณานุกรมเป็นเครื่องมือที่จำเป็นต่อการระบุรัฐชาติที่มีแนวโน้มจะพัฒนาอาวุธพลังงานบังคับทิศทางต่อต้านทางอวกาศ การวิจัยบรรณานุกรมจะวิเคราะห์ปริมาณการตีพิมพ์ ปัจจัยผลกระทบจากวารสาร บทความที่ได้รับการอ้างอิงมากที่สุด วิธีที่ต้องการ และประเทศตัวแทนภายใต้กรอบบรรณานุกรมคือวิธีการที่รู้จักกันในชื่อ 3-F บทความนี้จะใช้วิธี 3-F เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ทักษะชั้นนำจากประเทศต่าง ๆ วิธี 3-F มีผลสูงสุดในดัชนีการเพิ่มของสมอง ซึ่งเป็นตัวกำหนดว่าประเทศใดมีทักษะระดับสูงเพียงพอภายในขอบเขตทางภูมิศาสตร์ของตน

$$Iik = (Twk / Tik) / (Pw / Pi)$$

สูตรคำนวณการเพิ่มขึ้นของสมอง

Linjia และทีม ศักยภาพนวัตกรรมเทคโนโลยีและการจัดการทักษะที่ National Academy of Innovation Strategy ของจีน ได้พัฒนาสูตรเฉพาะสำหรับการคำนวณผู้มีทักษะระดับสูงของรัฐชาติต่าง ๆ สมการแบ่งออกเป็น Iik คือดัชนีการเพิ่มขึ้นของสมองของประเทศ (i) ในสาขา (k), Twk หมายถึงจำนวนทักษะชั้นนำของโลกในสาขา (k), Tik หมายถึงจำนวนของประเทศ (i) ผู้มีทักษะสูงสุดในสาขา (k), Pw หมายถึงประชากรโลก, Pi หมายถึงประชากรของประเทศ (i) ถ้า Iik มากกว่า 1 นั้นหมายความว่าประเทศ (i) มีทักษะพิเศษน้อยกว่าในสาขานี้ วิธี 3-F จะระบุว่าประเทศใดมีทักษะระดับสูงเพียงพอในด้านอวกาศและพลังงานบังคับทิศทาง การค้นหาด้วยคำหลักและความถี่ในรอบเวลา ๑๒ เดือน (ตารางที่ ๑) นักวิเคราะห์สามารถระบุได้ว่าประเทศใดมีดัชนีการเพิ่มขึ้นของสมองมากกว่า ซึ่งจะทำให้มีความสามารถ

มากขึ้นในสาขานั้น ๆ (ตารางที่ ๒)

Keyword	Frequency
Space technology	19
Space	73
Spacecraft Guidance, Navigation, and Control	18
Space Systems Engineering	83
Space Weather	141
Space physics	145
directed energy	2
Laser(s)	754

ตารางที่ ๑: คำค้นหลักและความถี่

๑๒ จาก ๑๔ ประเทศชั้นนำมีดัชนีการเพิ่มของสมองน้อยกว่า ๑ ซึ่งบ่งชี้ว่าพวกเขามีทักษะระดับสูงมากเพียงพอทั้งในการพัฒนาและใช้ความสามารถของการตอบโต้ทางอวกาศด้วยพลังงานบังคับทิศทาง ประเทศที่มีดัชนีการเพิ่มของสมองมากกว่า ๑ มักจะเป็นประเทศที่นำเข้าผู้มีทักษะจากต่างประเทศหรือซื้ออุปกรณ์จากประเทศอื่นเพื่อใช้สำหรับพัฒนาการตอบโต้ทางอวกาศด้วยเลเซอร์พลังงานบังคับทิศทาง วิธีนี้ชี้ให้เห็นถึงรัฐชาตินอกจากสหรัฐอเมริกาที่อาจพัฒนาและฝึกอบรมผู้มีทักษะระดับสูงในด้านอวกาศต่อต้านทางอวกาศ อีกทั้งยังย้ำถึงความจำเป็นในการมุ่งให้ความสนใจที่เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อรักษาขอบเขตของโดเมนอวกาศ

KEY	Country	Country Talent	Country Population	Brain Gain Index (BGI)
Greatest Talent Pool BGI < 0.3	China	62	1,394,015,977	3.46144093
	Russia	93	141,722,205	0.23460422
	Iran	27	84,923,314	0.48422146
	USA	188	332,639,102	0.27239323
	UK	50	65,761,117	0.20247902
Average Talent Pool 0.3 < BGI < 1.0	Canada	10	37,694,085	0.580302
	Italy	41	62,402,659	0.23431501
	France	27	67,848,156	0.38686118
Below Average BGI > 1.0	Germany	28	80,159,662	0.44073619
	Japan	34	125,507,472	0.56829198
	New Zealand	4	4,925,477	0.18956981
	Saudi Arabia	14	34,173,498	0.37578744
	India	34	1,326,093,247	6.00448884
	South Korea	10	51,835,110	0.79800367

ตารางที่ ๒: ดัชนีความสามารถทางสมองของ ๑๔ ประเทศชั้นนำ

ดังที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ วิธี 3-F ที่ให้ผลลัพธ์ดัชนีการเพิ่มขึ้นของสมองเป็นวิธีที่ใช้ได้ในการสำรวจประเทศที่มีแนวโน้มว่าจะมีทักษะระดับสูง แต่ถึงกระนั้น ก็ยังไม่ใช่เพียงรูปแบบเดียวที่สหรัฐฯควรใช้เพื่อเข้าใจถึงความสามารถของประเทศต่าง ๆ สำนักงานข่าวกรองกลาโหม (Defense Intelligence Agency: DIA) ได้เผยแพร่รายงานที่ย้ำว่าทั้ง

รัสเซียและจีนกำลังพัฒนาระบบคุกคามต่อการต่อต้านทางอวกาศด้วยพลังงานบังคับทิศทาง ตามตารางที่ ๒ ด้วยวิธี 3-F ซ้ำให้เห็นว่าประเทศจีนไม่มีทักษะเพียงพอที่จะสร้างอาวุธต่อต้านทางอวกาศด้วยพลังงานบังคับทิศทาง แม้จะดีเพียงใด แต่วิธี 3-F ก็ยังไม่สามารถจัดการกับตัวแปรทั้งหมดได้ อีกทั้งเป็นการตรวจสอบเฉพาะบทความที่ตีพิมพ์และงานวิจัยเท่านั้น จีนและรัฐชาติอื่น ๆ ที่มีดัชนีเพิ่มขึ้นของสมอง อาจป้องกันการตีพิมพ์ในวารสารหรืออาจนำเข้าผู้มีทักษะจากประเทศอื่น เพื่อการวิจัยและพัฒนา

แบบจำลอง Markov Chain

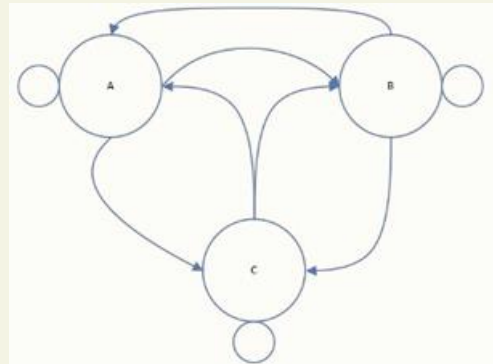
การใช้แบบจำลองความน่าจะเป็นของ Markov Chain สำหรับการวิเคราะห์ภัยคุกคามแบบอัตโนมัติประสบความสำเร็จอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา และอาจพิสูจน์ได้ว่ามีความเป็นไปได้ในการวิเคราะห์ภัยคุกคามจากอาวุธต่อต้านทางอวกาศด้วยเลเซอร์ การศึกษาที่ดำเนินการในเกาหลีใต้บนความเป็นไปได้ในการใช้ Markov Chain เพื่อคาดการณ์และประเมินเครื่องบินขับไล่ของข้าศึก พบว่ามีอัตราความแม่นยำที่สูงกว่าเมื่อเทียบกับแบบจำลอง AI รุ่นก่อน ๆ ด้วยการเน้นถึงข้อดีของมันในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงเวลาจริง แบบจำลอง Markov Chain ใช้เพื่อกำหนดความน่าจะเป็นของสถานะในอนาคตโดยพิจารณาจากสถานะปัจจุบันเท่านั้น ไม่ใช่ลำดับของเหตุการณ์ที่รวบรวมข้อมูลจากอดีต การไม่ต้องพึ่งพาข้อมูลในอดีตเช่นนี้ทำให้แบบจำลอง Markov Chain มีประสิทธิภาพโดยไม่ต้องอาศัยการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมากและการคำนวณอันทรงพลัง ความต้องการกำลังในการประมวลผลและพื้นที่เก็บข้อมูลที่ต่ำกว่า รวมทั้งบทบาทที่ได้รับการพิสูจน์แล้วจากการประเมินการป้องกันทางไซเบอร์ ทำให้ Markov Chain เป็นแบบอย่างในอุดมคติสำหรับการประเมินภัยคุกคามในอวกาศ

$$P(X_{n+1} = x | X_n = x_n)$$

สมการแบบจำลอง Markov Chain

P คือความน่าจะเป็น ตัว X_{n+1} ระบุสถานะในอนาคต ขณะที่

x เป็นตัวสถานะในอนาคตเอง X_n คือสถานะปัจจุบัน ในขณะที่ x_n คือสถานะของตัวเอง เมื่อใช้ข้อมูลจากรูปที่ ๑ เป็นตัวอย่าง สมการความน่าจะเป็นจะมีลักษณะดังนี้ $P(X_4 = A | X_3 = B) = 0.6$ โดยระบุว่าอิงจากคุณลักษณะที่สังเกตได้ มีโอกาส ๖๐% ที่สถานะจะเปลี่ยนจากสถานะ B เป็นสถานะ A



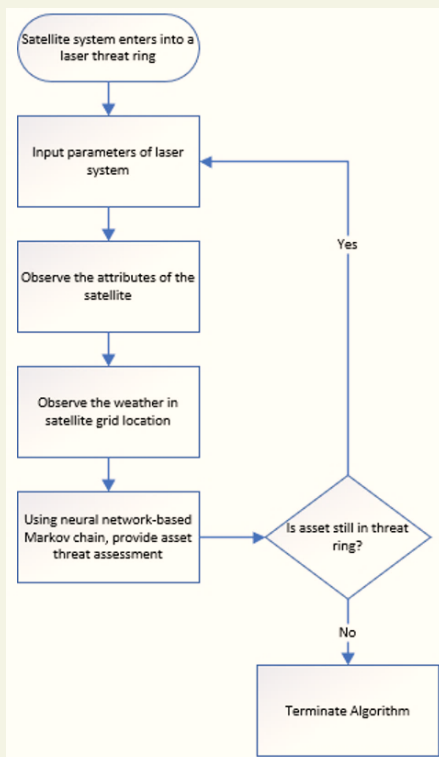
รูปที่ ๑: Markov Chain ๓ สถานะ

แบบจำลอง Markov Chain สำหรับการประเมินภัยคุกคามทางอวกาศนั้น จะมีสถานะที่เกี่ยวข้องกันอยู่สี่แบบ คือ ถูกคุกคาม ไม่ถูกคุกคาม การคุกคามเพิ่มขึ้น และการคุกคามลดลง เมื่อทรัพย์สินในอวกาศเคลื่อนตัวผ่านวงแหวนภัยคุกคามของระบบเลเซอร์ คุณลักษณะตามผังในรูปที่ ๒ จะขับเคลื่อนการคาดการณ์ของ Markov Chain และให้การประเมินภัยคุกคามตามคุณลักษณะที่สังเกตได้เหล่านั้น พลังงานของระบบเลเซอร์และสภาพอากาศเป็นสองคุณสมบัติที่จะใช้ป้อนอัลกอริทึม พลังงานจะช่วยสร้างระยะภัยคุกคามเริ่มต้น ในขณะที่สภาพอากาศจะขับเคลื่อนระยะภัยคุกคามแบบเรียลไทม์ของระบบเลเซอร์ เมื่อสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงตามเวลาจริง ภัยคุกคามจากระบบเลเซอร์ก็จะเปลี่ยนไปเช่นกัน เนื่องจาก Markov Chain เป็นลักษณะวงรอบ มันจึงจะทำการประเมินความน่าจะเป็นของภัยคุกคามต่อไปเมื่อข้อมูลที่สังเกตพบเปลี่ยนแปลง สิ่งนี้ให้การประเมินภัยคุกคามที่เกือบจะใกล้เคียงเวลาจริงแบบพลวัตสำหรับทรัพย์สินในอวกาศ

ยกตัวอย่างง่าย ๆ ด้วยการใช้สถานะ ถูกคุกคาม (D) และภัยคุกคามลดลง (A) จะเห็นความชัดเจนมากขึ้นว่า Markov Chain ทำงานอย่างไร ระบบดาวเทียมได้เคลื่อน

ผ่านเหนือภัยคุกคามพลังงานบังคับทิศ วงรอบการทำงาน ของ Markov Chain ที่ผ่านมาเปลี่ยนจากการคุกคามเพิ่มขึ้น ไปสู่ถูกคุกคาม เมื่อดาวเทียมยังคงโคจรต่อไป มันจะเพิ่ม ระยะห่างจากระบบอาวุธ ในขณะที่ Markov Chain ยังคง ทำการประเมินเป็นวงรอบต่อไป ซึ่งจะให้ค่าความน่าจะเป็น ๙๐% ของภัยคุกคามที่ลดลงขณะที่มันเคลื่อนตัวห่างออกไป

$$P(X5 = A(\text{Threat Decrease}) | X4 = D(\text{Threatened})) = 0.9$$



รูปที่ ๒: ภาพรวมของกระบวนการ

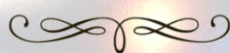
หนทางข้างหน้า

เอกสารนี้ให้เพียงภาพรวมโดยสังเขปว่าแบบจำลอง AI สำหรับการประเมินภัยคุกคามทางอวกาศจะมีลักษณะอย่างไรเท่านั้น บางประเด็นที่ไม่ได้กล่าวถึงได้แก่ การนำเข้า

คุณลักษณะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการขับเคลื่อนการประเมินภัยคุกคาม, แบบจำลองนี้จะขยายขอบเขตนอกจากอาวุธเลเซอร์ได้อย่างไร, และ ผลกระทบต่อความแม่นยำจากสภาพอากาศที่มีต่อระบบเลเซอร์ ทั้งสามประเด็นมีความสำคัญอย่างมากต่อความสำเร็จของแบบจำลองนี้หรือแบบจำลอง AI ใด ๆ ที่คาดว่าจะช่วยในการประเมินภัยคุกคามต่อระบบอวกาศนอกเหนือจากการพิจารณาเพิ่มเติมในประเด็นที่กล่าวข้างต้นแล้ว การริเริ่มด้าน AI ในปัจจุบัน จะต้องรวม การจัดการข้อมูล, นโยบาย, วิศวกรรมที่เหมาะสม และต้องแน่ใจว่าระบบ AI สามารถเป็นจุดเริ่มต้นเล็ก ๆ แต่ขยายและเติบโตขึ้นเมื่อมีความต้องการมากขึ้นได้

สรุป

ห้วงอวกาศมีความซับซ้อนและแออัดมากขึ้น ทั้งหน่วยงานพาณิชย์และภาครัฐต่างแย่งชิงส่วนแบ่งของเศรษฐกิจอวกาศ ซึ่งทำให้ตำแหน่งของสหรัฐอเมริกาเปลี่ยนไป หลายประเทศมีทักษะและความรู้เพื่อปฏิบัติงานในอวกาศและพัฒนาอาวุธเพื่อตอบโต้ปฏิบัติการและผลประโยชน์ของสหรัฐฯ ในโดเมนนั้น สิ่งนี้ได้เปลี่ยนห้วงอวกาศไปสู่สภาพแวดล้อมที่ขัดแย้งกัน สหรัฐฯต้องมองห้วงอวกาศแตกต่างออกไป ปรับตัว และพัฒนาเครื่องมือเพื่อสร้างความมั่นใจว่าสหรัฐฯ พันธมิตร และผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของพวกเขา ยังคงมีเสรีในการดำเนินการ จะทำเช่นนั้นได้ สหรัฐฯต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาด้วยความเร็วอย่างที่ไม่เคยทำมาก่อน วิธีหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการนี้ได้ คือการพัฒนาเครื่องมือ AI ที่ช่วยให้กระบวนการตัดสินใจเร็วขึ้น และทำให้สหรัฐฯ สามารถดำเนินการด้วยความเร็วที่ต้องการได้



Justin Jettòn เป็นนายทหารข่าวกรองของกองทัพอากาศสหรัฐฯ เขาเพิ่งสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร Junior Officer Cryptologic Career Program (JOCCP) เขามุ่งความสนใจในประเด็นการประยุกต์ใช้วิทยาการข้อมูล (data science) สำหรับการป้องกันทางไซเบอร์และช่องโหว่ทางไซเบอร์ต่อระบบอวกาศ กำลังศึกษาปริญญาเอกด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

เข้าถึงบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษได้ที่ url

<https://othjournal.com/๒๐๒๒/๐๑/๒๔/artificial-intelligence-in-space-providing-near-real-time-threat-analysis/>