

ประเด็น ยุทธวิธีทางทหาร ฉบับที่ T 2	11 ธ.ค. 67	วิทยาลัยการทัพบก
ประเด็น ยุทธวิธีอากาศยานไร้คนขับ		อากาศยานไร้คนขับต่อต้านการรบวงนสัญญาณ (fiber- optic cable)
ประเด็นสำคัญ		<ul style="list-style-type: none"> - ความลับในกล่องดำ (inside The mystery egg) - ซีปนาวุธนำวิถีแบบมีสาย (Wired Guided Missiles) - การควบคุมโดรนไฟเบอร์ออปติก (fiber optic Drone Control) - วิเคราะห์การนำไปใช้ในพื้นที่การรบ

อากาศยานไร้คนขับต่อต้านการรบวงนสัญญาณ (fiber- optic cable)



เมื่อ ZALA ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของ Kalashnikov ‘Product 55’ quadcopter สามารถป้องกัน การรบวงนสัญญาณวิทยุ ได้ทุกประเภท (proof against all form of radio jamming) ซึ่งทั่วไปก็คล้ายกัน แต่โดรนโจมตี FPV ของรัสเซียที่ยึดมานั้น ได้ใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างและค่อนข้างน่าประหลาดใจในการเอาชนะสัญญาณรบวงนทางวิทยุ โดรนนี้ไม่ใช่ radio link แต่เชื่อมกับผู้บังคับโดรนผ่าน “สายเคเบิลใยแก้ว (fiber- optic cable) ” ที่มีน้ำหนักเบาขณะทำการบิน

ความลับในกล่องดำ (inside The mystery egg)

เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2024 ทหารยูเครน นามเรียกขาน “Flash” รายงานว่า โดรนพลีชีพ FPV รัสเซียรูปแบบใหม่ที่ไม่เคยพบในพื้นที่การรบมาก่อน นอกจากหวัรบตามปกติ แล้วยังพบการบรรจุอุปกรณ์ลึกลับใน “The mystery egg ” โดยเขาสอบถามผ่าน X ว่า “ มีใครรู้ไหมว่าสิ่งนี้อาจเป็นอะไร ” โดยมีผู้เชี่ยวชาญชาวยูเครนได้ดำเนินการแยกชิ้นส่วนโดรนออกจากกันและยืนยันว่าอุปกรณ์นั้นแล้วพบว่าเป็นอุปกรณ์พลาสติกม้วนสายเคเบิลใยแก้วนำแสงที่เชื่อมต่อกับตัวรับส่งสัญญาณใยแก้วนำแสงซึ่งผลิตในจีน โดยใช้สำหรับการสื่อสารความเร็วสูง ม้วนสายเคเบิลมีความยาว 10,813 เมตร (6.7 ไมล์)” ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการสื่อสารสำหรับโดรนในภารกิจระยะไกล หรือเพื่อควบคุมโดรนในสถานการณ์ที่ต้องการความปลอดภัยในการสื่อสารมากขึ้น

สิ่งนี้สร้างความประหลาดใจให้กับ “Flash” แต่ก็ไม่ใช่ทั้งหมด ในงาน Hackathon ของกระทรวงกลาโหม มีผู้เข้าร่วมที่เสนอให้ใช้เทคโนโลยีนี้สำหรับ UAV ยานพาหนะทางอากาศไร้คนขับ เขาตั้งข้อสังเกตว่า “โดรนที่สามารถคลายสายเคเบิลยาว 10 กิโลเมตร ในอากาศโดยไม่ทำให้สายใยแก้วนำแสงขาด” ซึ่งมีผู้แสดงความคิดเห็นออนไลน์จำนวนมากแสดงความประหลาดใจในทำนองเดียวกัน และหลายคนพบว่าเป็นไปได้ที่จะเชื่อว่าเทคนิคนี้จะได้ผล แต่เมื่อได้ศึกษายุทธโศปกรณ์ทหารที่ผ่านมา

ขีปนาวุธนำวิถีแบบมีสาย (Wired Guided Missiles)

ในอาวุธที่สหรัฐอเมริกาได้ส่งมอบให้ยูเครนนั้นมีหลายพันชิ้นของขีปนาวุธ TOW-2 “ซึ่งเป็นยุทธโศปกรณ์ที่ใช้ในกองทัพสหรัฐอเมริกามาตั้งแต่ปี 1970” ชื่อนี้ย่อมาจาก “Tube-launched, Optically tracked, Wire-guided” โดยขีปนาวุธถูกยึดและนำทางผ่านสายทองแดงคู่หนึ่ง ซึ่งจะถูกรม (spooled) ออกในขณะที่ยานพาหนะบิน และระยะของขีปนาวุธถูกจำกัดด้วยความยาวของสายไฟ (2.4 ไมล์) แนวทางนี้ถูกนำมาใช้เนื่องจากขีปนาวุธนำวิถีต่อต้านรถถังรุ่นเก่าโดย ใช้ radio link ซึ่งยังไม่เสถียรเท่าไรนัก



สายทองแดงเพียงส่งสัญญาณควบคุมขีปนาวุธ แต่ด้วยการถือกำเนิดของ fiber-optic cable จึงเป็นไปได้ที่จะพัฒนา Version ที่มีวิธีเพียงพอที่จะส่งสัญญาณวิดีโอกลับไปยังผู้ควบคุมขีปนาวุธนี้คือ แนวคิดพัฒนาขีปนาวุธนำวิถี fiber-optic cable ที่ปรับปรุง โปรแกรม EFOG-M (Enhanced Fiber Optic Guided Missile) จากห้วงทศวรรษ 1980 มีความสามารถในการมองเห็นจากมุมมองของขีปนาวุธหมายความว่าผู้ใช้งานสามารถโจมตีเป้าหมายที่อยู่นอกเหนือแนวสายตา หรือยานพาหนะขนาดเล็กที่ติดตั้ง EFOG-M จะสามารถทำลายยานเกราะของศัตรูได้ในระยะไกล

การควบคุมโดรนไฟเบอร์ออปติก (fiber optic Drone Control)

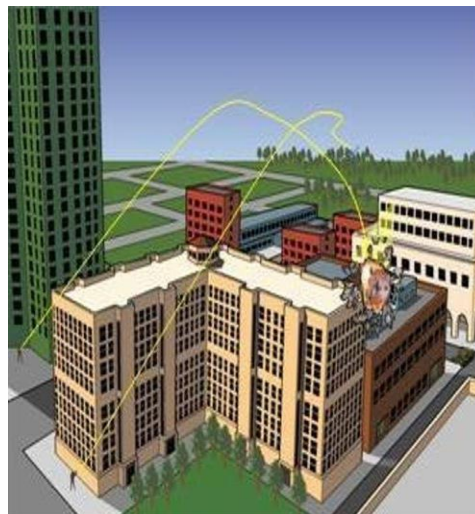
fiber optic Drone ยังเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพสำหรับโดรนอีกด้วยในช่วงต้นปี 2000 ซึ่ง DARPA ได้พัฒนาโดรนพลีซีฟพร้อมหัวรบระเบิดภายใต้โครงการ Close Combat Lethal Recon

“... อาวุธยุทธโศปกรณ์แบบพกพาที่ยิงจากท่อนำวิถีด้วย fiber-optic ซึ่งเหมาะสำหรับการใช้โจมตีเป้าหมายที่ไม่ได้อยู่ในแนวสายตา NLOS (non-line-of-sight) โดยกำลังพลแต่ละนายกำหนดเป้าหมาย ในสภาพแวดล้อมในเมือง (urban terrain) อาวุธนำวิถีดังกล่าวสามารถโจมตีเป้าหมายได้จากบริเวณที่ขยายการ

ตรวจการณ์ ออกไปอย่างมาก เช่น ยอดอาคารและบริเวณจุดอัป
 สายตา ในระยะทางสูงสุด 10 ช่วงตึกขึ้นอยู่กับภูมิประเทศและ
 ลักษณะอาคารเฉพาะ ”

ในที่สุดการเชื่อมโยง fiber- optic ก็ถูกยกเลิกเพื่อสนับสนุน
 การควบคุมด้วยวิทยุ แต่เทคโนโลยีส่วนที่เหลือส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้
 ในสิ่งที่กำลังจะกลายเป็น **อาวุธยุทธโปกรณ์ Switchblade 300**
 และใช้ในพื้นที่การรบของยูเครนในปัจจุบัน

เทคโนโลยีในการควบคุมโดรนโดยใช้ไฟเบอร์
 ออปติกมีอยู่แล้ว แต่เทคโนโลยีดังกล่าวเป็นเทคโนโลยี
 เฉพาะกลุ่มที่ไม่มีการใช้งานเชิงพาณิชย์ในวงกว้าง แต่
 สามารถปรับแต่งให้เหมาะสมกับ การใช้งานเฉพาะได้”



วิเคราะห์การนำไปใช้ในพื้นที่การรบ

สิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับโดรนของรัสเซียคือ โดรนรูปแบบนี้ไม่ได้เกิดจากสายการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม
 แต่เกิดจากการประยุกต์จากโรงงานขนาดเล็กของรัสเซียหลายแห่งที่พัฒนาโดรนจากพื้นฐานส่วนประกอบเชิง
 พาณิชย์ สายเคเบิลและเครื่องส่งสัญญาณแบบ optic ทำให้โดรนมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างมาก จึงต้องทำการลด
 ขนาดหัวรบที่ติดตั้งลงเพื่อรักษาสมดุลการบรรทุก ซึ่งแลกมากับข้อดีคือไม่สามารถตรวจจับดักจับสัญญาณการ
 สื่อสารหรือรบกวนสัญญาณได้ ซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญ ในพื้นที่ที่การรบกวนสัญญาณและการตอบโต้การรบกวน
 สัญญาณแบบ แมวไล่หนู **cat-and-mouse game of jamming and counter-jamming** เป็นปัจจัยสำคัญ
 ที่สุดต่อประสิทธิภาพของโดรน ซึ่งการใช้งานลักษณะเหมาะสมอย่างยิ่งในพื้นที่เป้าหมายที่มีความหนาแน่นของ
 เครื่องมือจำพวก anti-drone หรือ เป้าหมายคุ่มค่า **high-value targets** ที่ฝ่ายข้าศึกต้องดำรงไว้เพื่อ massive
 ฝ่ายเรา ณ ตำบลและเวลาที่หวังผลแตกหักการรบ หากใครก็ตามสามารถสร้างโดรน fiber optic ในโรงรถของ
 ตนเองได้ ภัยคุกคามก็จะยิ่งทำลายมากขึ้น

พ.อ.อรรถพร ประชาณุกุล

อจ.สยผ.วทบ.