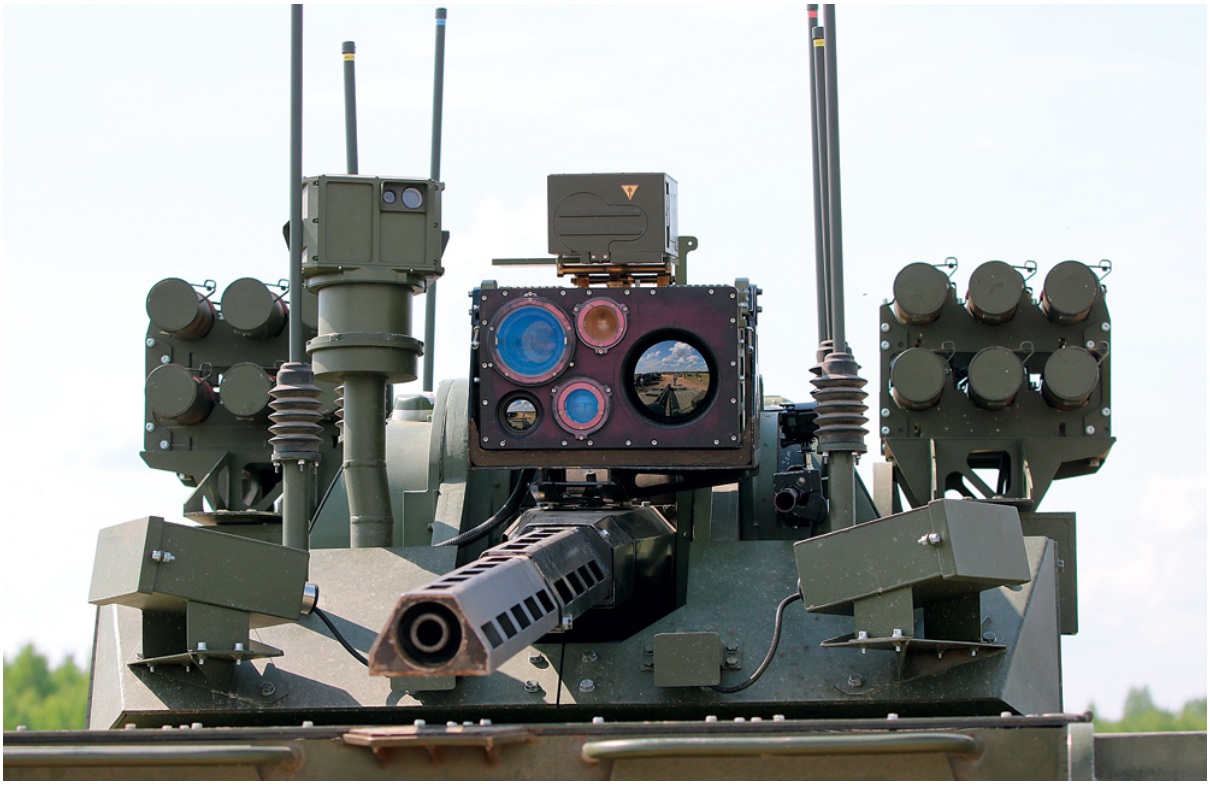
คอลัมน์ Unmanned Tech Update โดย วิษณุ มั่งคั่ง

ตอน จับตามหาอำนาจพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับ



การใช้หุ่นยนต์หรืองานยานยนต์รบไร้คนขับหรือยานยนต์ไร้คนขับด้านการทหารและความมั่นคงมาจากจุดเริ่มต้นของความต้องการที่ใช้งานยานยนต์รบไร้คนขับเพื่อทำภารกิจเก็บกู้และทำลายวัตถุระเบิดจากการก่อความไม่สงบ หรือวัตถุระเบิดที่หลงเหลือและตกค้างจากสงครามความขัดแย้งในอดีต เช่น กับหรือทุ่นระเบิด (UXO) โดยยานยนต์รบไร้คนขับจะถูกส่งไปทำงานที่มีภาวะอันตรายสูงแทนการส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปเสี่ยงอันตราย ซึ่งเจ้าหน้าที่จะควบคุมหุ่นยนต์จากระยะไกล (Tele - Operate) ผ่านสายเคเบิลหรือคลื่นวิทยุ ซึ่งตลอดระยะเวลากว่าทศวรรษในการต่อต้านกลุ่มก่อความไม่สงบ (Counter Insurgency : COIN) ยานยนต์รบไร้คนขับได้กลายมาเป็นเครื่องมือประจำหน่วยในระดับยุทธวิธี ที่ช่วยสงวนกำลังรบจากภัยระเบิดแสวงเครื่องส่งผลให้กำลังพลมีความมั่นใจ มีขวัญและกำลังใจที่เข้มแข็งมากยิ่งขึ้น จึงจะเห็นได้ว่ามียานยนต์รบไร้คนขับเก็บกู้วัตถุระเบิดถูกผลิตขึ้นมาหลายรุ่นหลายแบบและได้รับการนำไปใช้งานเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในกองทัพสหรัฐฯ ที่มีอัตราการเพิ่มจำนวนของยานยนต์รบไร้คนขับเก็บกู้วัตถุระเบิดอย่างรวดเร็ว โดยล่าสุดพบว่ามียานยนต์รบไร้คนขับขนาดเล็กกว่า 20,000 ชุด อย่างไรก็ตาม สภาพแวดล้อมด้านความมั่นคงและการใช้กำลังทางทหารกำลังอยู่ในช่วงการเข้าสู่วิวัฒนาการอีกขั้นหนึ่งในรูปแบบสงคราม Hybrid อันแฝงเร้นด้วยวาระทางการเมืองระหว่างประเทศที่หยั่งรากลึก ซับซ้อนในเชิงยุทธศาสตร์ความมั่นคงและเทคโนโลยีทางทหารที่เปี่ยมด้วยความรุนแรง พื้นที่การรบถูกปกคลุมด้วยหมอกแห่งสงครามไร้ขอบเขตที่ชัดเจน ส่งผลให้การรบตามหลักนิยม ยุทธวิธี และด้วยอาวุธเดิม ๆ ไม่ก่อให้เกิดความได้เปรียบและขาดประสิทธิภาพ หนทางหนึ่งที่จะดำรง

ความได้เปรียบเหนือข้าศึกคือการใช้ยานไร้คนขับภาคพื้นหรือยานยนต์รบไร้คนขับเข้ามาใช้ในภารกิจสนับสนุนการรบและการช่วยรบในปฏิบัติการในอนาคตข้างหน้า

หากสำรวจสถานภาพยานยนต์รบไร้คนขับทางทหารที่มีอยู่ในปัจจุบัน พบว่ามีอยู่ 3 ขนาด ได้แก่ ขนาดเล็ก ใช้ในการลาดตระเวนและตรวจการณ์ ส่วนขนาดกลาง ใช้สำหรับเก็บกู้และทำลายวัตถุระเบิด มีแขนกล ปืนฉีดน้ำแรงดันสูงและเครื่องมือตรวจจับ CBRN สำหรับยานยนต์รบไร้คนขับขนาดใหญ่ ใช้สำหรับเคลียร์เส้นทาง ลำเลียงสัมภาระ และเป็นยานรบ โดยยานยนต์รบไร้คนขับขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา จึงเหมาะกับหน่วยดำเนินกลยุทธ์หรือการรบในเมืองหรือรบแบบประชิด CQB สำหรับส่งเข้าไปยังพื้นที่หรืออาคารเป้าหมาย เพื่อนำส่งภาพกลับมายังผู้ใช้ ให้เห็นภาพของสถานการณ์ได้ดีขึ้น ถึงแม้จะถูกจำกัดด้วยขนาดและน้ำหนัก แต่ยานยนต์รบไร้คนขับขนาดเล็กบางรุ่นได้รับการออกแบบให้สามารถรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) ได้หลากหลายชนิด อาทิ Laser Scanner สำหรับใช้ทำแผนที่ 3D รวมถึงอุปกรณ์ตรวจจับสารเคมีและชีวภาพ และเนื่องจากยานยนต์รบไร้คนขับขนาดเล็กถูกจัดให้เป็นหนึ่งในอุปกรณ์ทางยุทธวิธี จึงมีความทนทานต่อการตกกระแทกและสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ส่วนยานยนต์รบไร้คนขับขนาดกลาง ใช้สำหรับการเก็บกู้และทำลายวัตถุระเบิดเป็นหลัก ขีดความสามารถสำคัญ คือ แขนกลที่สามารถหยิบจับวัตถุได้อย่างแม่นยำ สามารถเคลื่อนย้ายวัตถุต้องสงสัย เพื่อนำไปทำลายด้วยปืนฉีดน้ำแรงดันสูงได้อย่างปลอดภัย สำหรับยานยนต์รบไร้คนขับขนาดใหญ่ หรืออาจจะเรียกอีกอย่างว่ายานยนต์ไร้คนขับ มีการขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ เพื่อให้มีกำลังในการลำเลียงสัมภาระ สามารถติดตั้งด้วยอาวุธประเภทปืนกลและจรวดต่อสู้รถถัง รวมถึงยานยนต์ทางทหารที่ถูกดัดแปลงให้สามารถควบคุมจากระยะใกล้ และทำงานเป็นกึ่งอัตโนมัติได้ โดยอาศัยเทคโนโลยี Driverless Car/Self-Driving มาติดตั้งกับรถยนต์ทางทหาร เช่น HMWVV หรือ M113 เป็นต้น ซึ่งยานยนต์ไร้คนขับทางทหาร กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมากในขนาดนี้ เพราะมีศักยภาพและสมรรถนะเพียงพอต่อภารกิจสนับสนุนการรบและการช่วยรบ รักษาเสรีในการดำเนินกลยุทธ์เข้าไปในแนวลึกของสนามรบได้เป็นอย่างดี

จับตาความเคลื่อนไหวมหาอำนาจพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับ

สหรัฐ

เมื่อต้นปี ค.ศ. 2017 กองทัพบกสหรัฐฯ เปิดเผยยุทธศาสตร์ยานยนต์รบไร้คนขับและยานไร้คนขับสู่สาธารณะฉบับล่าสุด สะท้อนถึงความจำเป็นและความเร่งด่วน ตลอดจนทิศทางการพัฒนา และรูปแบบการใช้งานในอนาคต กองทัพบกสหรัฐฯ ตระหนักในการพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับและยานไร้คนขับของประเทศมหาอำนาจอื่น ๆ อย่าง รัสเซีย และจีน โดยมองว่าเทคโนโลยีทางทหารที่อุบัติขึ้นจากประเทศมหาอำนาจบางประเภท มีความทันสมัยและขีดความสามารถที่เหนือกว่า ทั้งนี้กองทัพบกได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับเพิ่มขีดความสามารถในด้าน 1) การเพิ่มความตระหนักรู้ในสถานการณ์ ยานยนต์รบไร้คนขับจะกลายเป็นส่วนล่วงหน้าที่ถูกส่งไปลาดตระเวนและตรวจการณ์ 2) ช่วยลำเลียงสัมภาระในการเคลื่อนที่ทางเท้าระยะไกล ช่วยลดความเหนื่อยล้าและการบาดเจ็บจากการแบกน้ำหนักเป็นเวลานาน 3) การส่งกำลังบำรุงในยามฉุกเฉิน ภายใต้การยิงกดดันจากข้าศึก 4) ลดความเสี่ยงของกำลังพลจากการโจมตีของข้าศึก แนวทางใน

การพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับทางทหารไว้ 3 ด้าน ได้แก่ ความประหยัดและคุ้มค่า การลดต้นทุน 2.การพัฒนาแบบเพื่อเพิ่มความสามารถหรือ Upgrade ทดแทนการจัดซื้อใหม่ 3. การรองรับเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมตามภารกิจ และ 4.ความปลอดภัยด้าน Cyber

แผนการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์รบไร้คนขับทางทหาร ระบุถึงกรอบการพัฒนาออกเป็น 3 ระยะ โดยในระยะที่ 1 ห้วงปี ค.ศ.2017 – 2020 จะเป็นการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วและพร้อมนำเข้าประจำการต่อมาในระยะที่ 2 หรือ ระยะกลาง ห้วงเวลา ปี ค.ศ.2021 – 2030 เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีความเป็นไปได้ และในระยะสุดท้ายคือระยะที่ 3 ห้วงเวลาปี ค.ศ.2031 – 2040 จะเป็นเทคโนโลยีที่ล้ำหน้า ที่ยังไม่เคยมีการพัฒนามาก่อน ทั้งนี้ ถึงแม้ว่าจะมีงบประมาณมหาศาล แต่แนวทางการพัฒนาถูกตีกรอบให้ดำเนินไปอย่างรวดเร็วทันใช้งานและคุ้มค่าต่องบประมาณที่ลงทุนไป มุ่งเป้าไปที่การพัฒนาเทคโนโลยีด้านการทำงานที่เป็นอัตโนมัติ ปัญญาประดิษฐ์ และอุปกรณ์ควบคุมมาตรฐานเดียวกัน

แผนระยะใกล้ เป็นการเริ่มนำยานยนต์รบไร้คนขับเข้ามาใช้งานในหน่วยระดับยุทธวิธี ที่แต่เดิมยานยนต์รบไร้คนขับจะมีเฉพาะในหน่วยทหารช่างหรือหน่วย EOD เท่านั้น ในขณะนี้กำลังมีการทดสอบเพื่อคัดเลือกแบบและคุณลักษณะของยานยนต์รบไร้คนขับที่จะเข้าประจำการตามแผนระยะใกล้นี้ โดยยานยนต์รบไร้คนขับจะทำหน้าที่ช่วยในการลาดตระเวน สำรวจเส้นทาง และลำเลียงสัมภาระ ซึ่งประกอบไปด้วยอาหาร น้ำและกระสุน การมียานยนต์รบไร้คนขับจะช่วยแบ่งเบาภาระ ส่งผลให้กำลังรบปฏิบัติภารกิจไปได้ไกล้และนานมากยิ่งขึ้น ลดอาการบาดเจ็บจากการต้องแบกสัมภาระไปในทางไกล ประกอบกับการใช้งานในการส่งกำลังบำรุง แผนระยะกลาง ทำการขยายผลที่ได้จากในระยะแรกให้มีขีดความสามารถสูงขึ้น กำลังพลมีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ยานยนต์รบไร้คนขับให้สอดคล้องและสนับสนุนกับหลักนิยม จะมีการศึกษาการทำงานแบบเป็นฝูง หรือ Swarm รวมถึงการเริ่มที่จะให้ยานยนต์รบไร้คนขับลำเลียงสัมภาระไปยังปลายทางโดยที่ไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมกำกับ นอกจากนี้จะมีการใช้งานยานยนต์รบไร้คนขับขนาดเล็กเพื่อลาดตระเวนและตรวจการณ์ ช่วยต่อระยะสื่อสารในสนามรบ โดยที่ยานยนต์รบไร้คนขับจะมีขนาดเล็กกะทัดรัดทำงานต่อเนื่องได้นานขึ้น ทำหน้าที่เป็น Node ในการแลกเปลี่ยน รับส่งข้อมูลการข่าว ในขณะที่ยานยนต์รบไร้คนขับขนาดกลางและขนาดใหญ่ มีสมรรถนะเพียงพอในการบรรทุก Payload ได้มากขึ้น เช่น CBRN และ ISR นอกจากนี้ ถูกใช้ในการอพยพผู้บาดเจ็บออกจากพื้นที่ที่มีการปะทะ ช่วยลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นเพิ่มได้ การส่งกำลังบำรุงระหว่างหน่วยที่อยู่กระจายไปตามพื้นที่ และในระยะนี้เองที่จะเริ่มประจำการยานยนต์รบไร้คนขับติดอาวุธ โดยกองทัพบกจะเริ่มทยอยเข้าประจำการเพื่อทดสอบและทดลองใช้งาน คู่ขนานไปกับการพัฒนา เพื่อร่นเวลาในขั้นตอนการทำ Product Development และการปรับ TTP เพื่อรองรับกับเทคโนโลยีใหม่นี้ และแผนระยะยาว ในห้วงเวลาของ ปี ค.ศ.2031 – 2040 เป็นการนำยานยนต์รบไร้คนขับที่เกิดจากวิจัยและพัฒนาด้านยานยนต์รบไร้คนขับ จากภาคอุตสาหกรรมป้องกันประเทศมานำเข้าประจำการ การปรับโครงการของกำลังรบเพื่อให้รองรับกับเทคโนโลยี ระบบยานยนต์ไร้คนขับจะช่วยเพิ่มหนทางปฏิบัติให้กับผู้บังคับบัญชา ยานยนต์รบไร้คนขับขนาดเล็กจะทำงานกันเป็นฝูงหรือเป็นกลุ่ม โดยจะรับหน้าที่เป็นส่วนล่วงหน้า เข้าไปในพื้นที่เป้าหมาย ก่อนหน่วยรบ เพื่อหาข่าวและรอคำสั่งการโจมตี ฝูงยานยนต์รบไร้คนขับจะ

ถูกบรรลุอยู่ในตู้คอนเทนเนอร์ โดยยานยนต์รบไร้คนขับจะเริ่มทำงานเองโดยอัตโนมัติ โดยเฉพาะในการส่งกำลังบำรุง การใช้งานจะสะดวกและรวดเร็วตามจังหวะการรบ ยานไร้คนขับจะถูกออกแบบมาให้มีต้นทุนต่ำใช้ส่งไปทำลายเป้าหมายที่มีมูลค่าสูง มีการป้องกันที่แน่นหนา ลดความเสี่ยงของมนุษย์

MUTT

ยานยนต์รบไร้คนขับ Multipurpose Unmanned Tactical Transport หรือ MUTT เป็นยานยนต์รบไร้คนขับสายพาน ใช้เป็นยานพาหนะในการลำเลียงสัมภาระเป็นหลัก โดยมีภารกิจการลาดตระเวนและยิงสนับสนุนเป็นภารกิจรอง MUTT ผลิตและออกแบบโดย General Dynamics Land Systems ทำงานได้ในสองโหมด คือ Manual โดยมีเจ้าหน้าที่บังคับ และ Semi Auto Leader – Follower ในโหมดนี้ยานยนต์รบไร้คนขับจะเคลื่อนที่ตามผู้บังคับโดยอัตโนมัติ สำหรับโครงสร้างของ MUTT มีน้ำหนักราว 350 กิโลกรัม สามารถติดตั้งระบบอาวุธความคุมระยะไกล (Remote Weapon) MUTT ถูกบรรจุเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการฝึก Pacific Manned-Unmanned Initiative (PACMAN-I) ซึ่งเป็นการฝึกเพื่อทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างยานไร้คนขับและกำลังพล รวมถึงการพัฒนาแนวทางการปฏิบัติภารกิจ ซึ่งการฝึกในปี ค.ศ.2016 เป็นการฝึกครั้งที่ 3 โดยมีหน่วย 25th Infantry Division เป็นผู้รับผิดชอบหลัก

ที่มา https://www.army.mil/article/172442/soldiers_test_robot_tech_during_visit_by_army_secretary_fanning

ไม่เพียงแค่กองทัพบกสหรัฐฯ เท่านั้น ที่กำลังศึกษาการใช้งานยานยนต์รบไร้คนขับเพื่อภารกิจสนับสนุนการรบและการช่วยรบ เพราะในอดีตหน่วยนาวิกได้ทุ่มงบประมาณในการพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับแบบเคลื่อนที่ด้วยขา หรือ ที่รู้จักในโครงการ BigDog สามารถเดินไปตามภูมิประเทศได้อย่างคล่องแคล่ว แต่

ด้วยระบบขับเคลื่อน เมื่อกว่า 10 ปี มาแล้ว มีเสียงเครื่องยนต์ที่ดัง จึงไม่เหมาะกับการซ่อนพราง โครงการจึงถูกยกเลิกไป ในปัจจุบัน หน่วยนาวิกโยธินสหรัฐฯ กลับมาให้ความสนใจกับยานยนต์รบไร้คนขับอีกครั้ง โดยกำลังศึกษาการนำยานยนต์รบไร้คนขับเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการปฏิบัติภารกิจยกพลขึ้นบก โดยได้นำยานยนต์รบไร้คนขับ the Multipurpose Unmanned Tactical Transport (MUTT) มาเข้าร่วมการฝึก Ship-to-Shore Maneuver Exploration and Experimentation Advanced Naval Technology Exercise 2017 ซึ่งเป็นครั้งแรกที่มีการนำยานยนต์รบไร้คนขับเข้ามาร่วมสาธิตและทดสอบทำงานร่วมกับหน่วย ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของการดำเนินยุทธวิธีการยกพลขึ้นบก เพราะที่ผ่านมายุทธวิธีและเทคโนโลยีที่ใช้ยังคงรูปแบบดังเดิมนับตั้งแต่ครั้งสุดท้ายที่มีการยกพลขึ้นบก แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมและภัยคุมคาม ตลอดจนการแพร่ขยายของอาวุธนำวิถี ทั้งแบบต่อต้านเรือ Anti-ship และต่อต้านยานเกราะ Anti-tank และระบบตรวจการณ์ที่ข้าศึกมีอยู่ ถือเป็นอุปสรรคและอันตรายต่อการยกพลขึ้นบกด้วยแบบ Amphibious และ Ship-to-Shore

การฝึก Ship-to-Shore Maneuver Exploration and Experimentation Advanced Naval Technology Exercise 2017

Autonomous Mobility Applique System (AMAS)

AMAS เป็นโครงการพัฒนาชุดควบคุมยานยนต์ทางทหาร เช่น รถบรรทุกแบบ M1075 หรือ M915 ให้สามารถทำงานในรูปแบบของยานยนต์ไร้คนขับได้ วัตถุประสงค์ของโครงนี้คือช่วยลดอุบัติเหตุและความเสี่ยงต่อการถูกลอบโจมตี นอกจากนี้ AMAS ช่วยให้การลำเลียงในเวลากลางคืนมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น จากการที่เจ้าหน้าที่สามารถสังเกตการณ์เหตุการณ์รอบ ๆ จากกล้อง EO/IR ส่งมายังจอแสดงผล **AMAS**

มีพื้นฐานเทคโนโลยีเดียวกับ Driverless Cars / Self Driving Car ของอุตสาหกรรมยานยนต์ Google หรือ Uber ซึ่งระบบนำร่องประกอบไปด้วย เรดาร์ Stereo Camera Lidar และ GPS โดยที่ AMAS สามารถควบคุมให้ยานยนต์เคลื่อนที่ได้ตามเส้นทางที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ทำความเร็วได้ 40 ไมล์ต่อชั่วโมง โดยสามารถเคลื่อนที่ในรูปขบวนได้ โดยตั้งเป้าจะเริ่มติดตั้งให้กับรถบรรทุกชุดแรก 100 ถึง 200 คัน ในขณะนี้ AMSS ทำงานได้เป็นกึ่งอัตโนมัติเท่านั้น ตาม Way-point ที่กำหนด แต่ในระยะถัดไปจะเป็นการพัฒนาการทำงานในแบบ Leader - Follower ในลักษณะของการเคลื่อนที่ตามรถนำขบวนที่ขับโดยเจ้าหน้าที่ และยานพาหนะที่เหลือเป็นระบบ AMAS โดยในระยะสุดท้ายจะเป็นขบวนยานยนต์ไร้คนขับทั้งหมด

รถบรรทุกแบบ M1075 ที่ถูกดัดแปลงให้ทำงานโดยไม่มีคนขับ

Squad Mission Support System (SMSS)

SMSS เป็นยานยนต์รบไร้คนขับอเนกประสงค์ ออกแบบและผลิตโดย Lockheed Martin เพื่อใช้ในภารกิจการส่งกำลังบำรุง การลาดตระเวนตรวจการณ์ และการต่อระยะสัญญาณการสื่อสาร เป็นต้น มีระยะปฏิบัติการที่ 200 กิโลเมตร บรรทุกน้ำหนักได้ 680 กิโลกรัม SMSS การควบคุมมีให้เลือกหลายแบบเช่นด้วยรีโมท หรือนอกระยะสายตา NLOS ด้วยสัญญาณ Data Link จากดาวเทียม SMSS ผ่านการอนุมัติให้นำไปทดสอบทดลองใช้งานในอัฟกานิสถานเมื่อปี ค.ศ.2011 เป็นเวลา 5 เดือนเพื่อสาธิตและเก็บข้อมูลการทำงานของยานยนต์รบไร้คนขับ การตอบสนองต่อภารกิจ และที่สำคัญคือการทำงานร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่และยานยนต์รบไร้คนขับ ผลการทดสอบได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี ในด้านของการช่วยบรรทุกสัมภาระ ช่วยให้กำลังรบเคลื่อนที่ด้วยเท้าได้ระยะไกลขึ้น นอกจากนี้ SMSS มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในตัว ช่วยทำหน้าที่จ่ายไฟ

ให้กับหน่วยได้เป็นอย่างดี ทางบริษัทผู้ผลิตตั้งเป้าให้ SMSS เป็นยานรบที่รองรับภารกิจมากขึ้นในอนาคต เช่น การต่อต้านระเบิดแสวงเครื่อง การลำเลียงผู้บาดเจ็บ การยิงสนับสนุน การเฝ้าระวัง CBRNE เป็นต้น

Squad Mission Support System (SMSS)

Armed Robotic Combat Vehicle (ARCV)

เป้าหมายระยะไกล กองทัพบกสหรัฐฯ ตั้งเป้าไว้ที่การนำยานยนต์รบไร้คนขับเข้าประจำการในรูปแบบของกองกำลังผสมระหว่างยานรบที่มีคนขับและไร้คนขับเข้าด้วยกัน ในรูปแบบของการทำงานแบบทีม โดยที่ผ่านมามีการสร้างต้นแบบขึ้นมาหนึ่งระบบ Black Cat โดยบริษัท BAE ซึ่งวัตถุประสงค์ของยานรบรุ่นนี้คือศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค ยุทธวิธีและหนทางปฏิบัติ ในการทำงานร่วมกันระหว่างกำลังพลและยานยนต์รบไร้คนขับ ระบบขับเคลื่อนถอดแบบมาจาก M113 ตีนตะขาบและข้อต่อเป็นประเภทแบบเดียวกัน ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ขนาด 300 hp ของ Caterpillar ด้วยเกียร์ของ Allison ระบบเบรกมีสองชุด ชุดหลักและชุดสำรองในกรณีฉุกเฉิน เป็นพื้นฐานของความแข็งแรงทนทาน เหมาะกับถนนลาดยางหรือภูมิประเทศ การควบคุมผ่านเจ้าหน้าที่ที่ประจำอยู่ในยานรบอีกคัน จากระยะที่ปลอดภัย ยานยนต์ไร้คนขับจะเหมาะกับภารกิจที่ค่อนข้างจะเสี่ยงภัย อาทิ การลาดตระเวน ตรวจการณ์ ค้นหาเป้าหมาย การข่าว สำรวจพื้นที่ปนเปื้อน CBRN และหากจำเป็น สามารถใช้อาวุธต่อตีข้าศึกได้

ระบบนำร่อง ประกอบด้วยเครื่อง Laser Detection and Ranging (LADAR) และกล้องวิดิโอ โดยผลการสแกนของ LADAR จะถูกนำไปหลอมรวมกับกล้อมวีดีโอ ผ่านการประมวลผลออกมาเป็นภาพ 3 มิติ นอกจากนั้นยังมีอุปกรณ์ Inertial Navigation System (INS) และ GPS

Armed Robotic Combat Vehicle (ARCV)

ส่วนของระบบอาวุธอยู่ภายใต้การควบคุมของ Combat System Module (CSM) ควบคุมกลไกการทำงานของป้อมปืน มีสถาปัตยกรรมระบบของ BAE ที่พัฒนาในรถรบ Bradley และ ส่วน Perception System ควบคุมระบบนำร่อง โดยนำภาพจาก Sensor ต่าง ๆ รวมกับค่าพิกัดจาก IMU/GPS ให้ผลออกมาเป็นแผนที่ พร้อมค่าความสูง เพื่อใช้สำหรับหลบหลีกสิ่งกีดขวาง

ในด้านของ AI ทาง BAE ประยุกต์ผลงานวิจัย ที่มีการศึกษามาแล้วในระดับหนึ่งด้วยเทคนิค Cost Map Minimization เช่น A-star เพื่อใช้คำนวณค่าเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด โดยกำหนดจาก สภาพภูมิประเทศและสมรรถนะของรถ ยังคงใช้ 3D Point Cloud ในการจำลองสภาพแวดล้อม โดยนำข้อมูลจากภาพวีดีโอ GPS/IMU มาใช้ประกอบเป็น 3D Point Cloud แบบละเอียด ข้อมูลต่าง ๆ เป็นตัวแปรในการประเมิน

รัสเซีย

รัสเซียเป็นประเทศมหาอำนาจที่น่าจับตามอง Russian Military Industrial Committee (MIC) อนุมัติแผนวิจัยและพัฒนายานไร้คนขับ โดยตั้งเป้าผลิตยานยนต์รบไร้คนขับเข้าประจำการในอัตราส่วนร้อยละ

30 ของยานรบจะเป็นยานไร้คนขับ สถาบันวิจัยยานไร้คนขับก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ.2014 โดยเริ่มจากผลิตยานไร้คนขับสำหรับรักษาความปลอดภัยฐานยิงขีปนาวุธ ต่อมาในช่วงปี ค.ศ.2017 – 2018 MIC กำหนดเป้าพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับต้องติดอาวุธ พร้อมการค้นหาเป้าหมาย ซึ่งเริ่มมีการเผยแพร่ผลงานออกมาอย่างเป็นทางการหลายรุ่น พร้อมกับทำการสาธิตไปเมื่อไม่นานมานี้ การพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับของรัสเซียมีหลายด้านที่น่าสนใจ และเป็นสัญญาณบ่งบอกถึงแนวโน้มของยานยนต์รบไร้คนขับที่จะออกสู่สนามรบในอนาคต

UDAR

ยานยนต์รบไร้คนขับรุ่นแรกของรัสเซียได้แก่ UDAR ซึ่งเป็นรถยานเกราะสายพานแบบ BMP-3 ที่ถูกดัดแปลงให้เป็นยานยนต์ไร้คนขับ เหตุผลที่ทีมวิศวกรเลือกใช้ BMP-3 เป็นฐานในการสร้าง UDAR คือ BMP-3 เป็นรถยานเกราะสายพานรุ่นที่มีประจำการมากที่สุดในกองทัพรัสเซียขณะนี้ หัวหน้าวิศวกรโครงการอธิบายเสริมว่า การพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับโดยเริ่มต้นนับหนึ่งใหม่ จากขั้นตอนการออกแบบ ไปสู่การผลิตระบบขับเคลื่อน ช่วงล่างและอาวุธ เป็นการสูญสิ้นทรัพยากรและเวลาโดยเปล่าประโยชน์ เพราะเทคโนโลยีด้านยานยนต์ในปัจจุบันส่วนใหญ่ สามารถถูกนำมาใช้งานได้เลย นอกจากนั้น รถยานเกราะรุ่นนี้ยังเป็นที่คุ้นเคยของหน่วยยานเกราะ ทั้งในด้านของการใช้งานและการซ่อมบำรุง สะดวกต่อการส่งกำลังบำรุง โดยอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสริมเพื่อให้รถกลายเป็นยานรบที่ควบคุมจากระยะไกลได้ มีจำนวน 20 รายการ ส่วนใหญ่เป็นระบบนำร่อง ที่มีการรวมข้อมูลจาก Sensor ต่าง ๆ เพื่อกำหนดเส้นทางการเคลื่อนที่ UDAR ยังเป็นเพียงรุ่นที่หนึ่งที่ต้องอาศัยการควบคุมจากระยะไกลโดยเจ้าหน้าที่ จึงเหลือช่องว่างสำหรับการพัฒนาต่อยอดในด้านของ AI ให้สามารถแก้ปัญหาทางยุทธวิธีหรือปัญหาเฉพาะหน้าได้ เพราะในยามฉุกเฉิน การตัดสินใจของ AI จะมีผลกระทบต่อภารกิจอย่างมาก อยากไรก็ตามวิศวกร เชื่อว่าการสร้าง AI ให้สมบูรณ์เป็นไปได้ยากและต้องใช้เวลา ควบคู่ไปกับการสร้างฐานข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ของ AI

UDAR ติดตั้งด้วยป้อมปืนรุ่น Epokha ผลิตโดย KBP Instrument Design Bureau มาพร้อมกับปืนกลขนาด 30 มม. รุ่น 2A42 รองรับกระสุนขนาด 30x165mm ปืนกลรุ่น PKTM และท่อยิงจรวดต่อสู้รถถัง 9M133M-2 Kornet-M จำนวน 4 ท่อ ป้อมปืนแบบมาตรฐานที่ใช้ในรถรบแบบ Kurganets-25, Bumerang (Boomerang) และ T-15 Armata โดรงการนี้ได้รับความเร่งด่วนอย่างสูงจากกระทรวงกลาโหมของรัสเซีย ในด้านของระบบอาวุธ มีแนวคิดที่น่าสนใจ Udar นอกจากจะใช้อาวุธเหมือนรถรบทั่วไปแล้ว แต่ยังสามารถส่งพิกัดของข้าศึกไปให้หน่วยทหารปืนใหญ่และกองทัพอากาศ หรือยานไร้คนขับอื่น ๆ ผ่าน Data Link ในการสนธิกำลังได้อีกด้วย ตอนนี้มีแผนสร้างต้นแบบเพื่อให้กองทัพได้นำไปทดสอบทดลองใช้งาน 3 รุ่น คือ รุ่นรถรบ รถกู้ซ้อมและรถพยาบาล

Ulan-9

ยานยนต์รบไร้คนขับอีกรุ่นได้แก่ Ulan-9 ได้รับการออกแบบมาเพื่อลาดตระเวนและตรวจการณ์ในเขตเมืองหรือเขตชุมชน หรือใช้สำหรับการต่อต้านการก่อการร้าย ในขณะที่ทำหน้าที่เป็นเกราะกำบังเคลื่อนที่ในการเข้าปะทะ ด้วยน้ำหนัก 10 ตัน สูง 2.5 ม. กว้าง 2.5 ม. และยาว 5 ม. ทำความเร็วได้ 35 กม./ชม. บนถนน Round Pressure 0.6 kg/sq ระยะปฏิบัติการ 3 กม. ติดตั้งด้วยจรวดต่อสู้รถถังแบบ 9M120-1 Ataka จำนวน 4 ท่อยิง ช่วยให้โจมตีเป้าหมายที่ห่างออกไปไกลถึง 6 กม. ได้ ป้อมปืนมาพร้อมกับปืนกลขนาด 30x165 มม. แบบ 2A72 ท่อปล่อยอาวุธนำวิถีจำนวนแบบจรวดต่อสู้รถถัง 9S120 Ataka และจรวดต่อสู้อากาศยาน 9S846 Strelets และ 9K33 Igla รวมแล้วจำนวน 12 ท่อยิง

โดยความเคลื่อนไหวล่าสุดจากฝั่งรัสเซีย สำนักสื่อ RT เผยว่าหัวหน้าวิศวกรผู้ออกแบบรถถัง T-14 ซึ่งเป็นรถถังรุ่นล่าสุดของรัสเซียแถลงกับผู้สื่อข่าวถึงสงครามในอนาคตจะเป็นสนามรบของยานยนต์รบไร้คนขับและยานไร้คนขับ ด้วยข้อได้เปรียบของการเป็นรถถังยุคใหม่ที่ระบบต่าง ๆ ถูกเชื่อมกันด้วยโปรโตคอลการสื่อสารที่เป็นมาตรฐาน จึงไม่ใช่เรื่องยากที่จะดัดแปลงให้เป็นรถถังไร้คนขับ เพราะในระหว่างที่ออกแบบ T-14 ทางทีมงานได้ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบและโครงสร้างพื้นฐานให้รถถัง T-14 ทำงานในลักษณะของรถถังไร้คนขับได้ในอนาคต พร้อมกันนี้ทางทีมงานยืนยันว่าการสร้าง Platform ต่อจากนี้ไม่ใช้เรื่องยาก แต่การจะสร้าง AI ใส่เข้าใน Platform แล้ววิเคราะห์สถานการณ์ในสนามรบและทำการหาข้อตกลงใจเป็นเรื่องที่ยาก

นวัตกรรมสู่ยานไร้คนขับที่สมบูรณ์

จากตัวอย่างของยานยนต์ไร้คนขับแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาตัวยานยนต์และระบบอาวุธนั้นไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป เพราะผู้พัฒนาสามารถแสวงเทคโนโลยีที่มีอยู่ในอุตสาหกรรมป้องกันประเทศที่มีอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม ทั้งนี้สถานภาพของยานยนต์รบไร้คนขับในปัจจุบันถือว่ายังมีความเป็นอัตโนมัติที่ค่อนข้างต่ำ เห็นได้จากยานยนต์รบไร้คนขับหนึ่งตัวต้องใช้เจ้าหน้าที่ควบคุมหนึ่งคน โดยจะเริ่มจากการควบคุมผ่านสายหรือคลื่นวิทยุในลักษณะการผสมผสานระหว่าง Tele-operate และ Semi-Automatic ทำภารกิจขั้นพื้นฐาน นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เป็นกุญแจไขสู่ยานไร้คนขับที่เป็นอัตโนมัติสมบูรณ์คือ ปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence (AI) ปราศจากการควบคุมของมนุษย์ แต่จะรับคำสั่งที่ถูกป้อนให้ยานยนต์รบไร้คนขับไปทำภารกิจ ซึ่งในขณะนี้มีการศึกษา วิจัยและค้นคว้าด้าน AI อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะทางด้าน Neural Network Machine Learning และ Deep Learning ซึ่งรองรับกระบวนการประมวลข้อมูล สู่การตัดสินใจ

และแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ตอบสนองต่อสภาวะแวดล้อมที่อยู่ภายใต้การควบคุม แต่ทั้งนี้ AI ที่พร้อมนำมาใช้งานทางทหาร เพื่อปฏิบัติภารกิจพื้นฐานหรือที่มีซับซ้อน ภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ จำเป็นต้องอาศัยระยะเวลาในการพัฒนาและฮาร์ดแวร์เพื่อมารองรับการประมวลตัวแปรต่าง ๆ รวมถึงการจำลองการเรียนรู้และการจดจำ ที่มีมากมายมหาศาล โดย AI เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของยานไร้คนขับในส่วนของการช่วยวิเคราะห์ข้อมูลและหาข้อตกลงใจเพื่อช่วยในการตัดสินใจ นำไปสู่การทำงานที่เป็นอัตโนมัติมากยิ่งขึ้น เช่น การวิเคราะห์สภาพภูมิประเทศ เพื่อนำขบวนขนส่งไปยังพื้นที่ตามเส้นทางภูมิประเทศ เป็นต้น

นอกเหนือจากนี้ AI จะถูกนำมาใช้ในการนำร่องแล้ว AI ยังจะมีบทบาทสำคัญกับระบบอาวุธในส่วนของการค้นหาเป้าหมายอัตโนมัติ หรือ Automatic Target Recognition (ATR) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการค้นหาและติดตามเป้าหมาย จาก Sensor ต่าง ๆ เช่น กล้อง EO/IR หรือ เรดาร์ เพื่อช่วยให้โจมตีได้อย่างรวดเร็ว ลดความผิดผลาดและเพิ่มความแม่นยำ ได้ดีกว่าการตัดสินใจของมนุษย์ ในกระบวนการค้นหาเป้าหมาย AI จะช่วยแยกเป้าหมาย ออกจากฉากหลัง (information extraction) เปรียบเทียบกับฐานข้อมูล (Target Library) ขึ้นบัญชีเป้าหมาย วิเคราะห์ Target Signature รวมถึงบ่งบอกพฤติกรรมของเป้าหมาย สามารถบ่งบอกหรือระบุภัยคุกคามด้วยเทคนิค Recognition by Part หรือ Shape Base เป็นต้น เพื่อจะเลือกใช้อาวุธที่เหมาะสม กับเป้าหมายได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ถึงแม้ข้าศึกจะใช้ Decoy เพื่อล่วงก็ตาม แต่ทั้งนี้ AI ไม่ได้จำกัดอยู่แค่การใช้อาวุธเพียงเท่านั้น แต่ในทางกลับกัน AI สามารถนำมาใช้ในมาตรการป้องกันยานรบ ในกรณีที่ตกเป็นเป้าหมาย เพื่อรับมือและตอบโต้ระบบอาวุธของข้าศึก

อีกหนึ่งเทคโนโลยีที่เป็นหัวใจสำคัญของยานไร้คนขับคือการระบุพิกัดและตำแหน่ง ซึ่งในภาวะปกติยานไร้คนขับอาศัยค่าพิกัดจาก GPS ที่เปิดใช้งานโดยทั่วไป รวมถึงชิปปรืออุปกรณ์ GPS ที่ใช้ในงานวิจัยเป็นเกรดที่เหมาะกับงานทางพาณิชย์ เพราะภาวะสงคราม ประเทศผู้เป็นเจ้าของดาวเทียม GPS อาจจะระงับสัญญาญได้ นอกจากนี้ข้าศึกหรือประเทศที่เป็นคู่ขัดแย้งใช้เป็นนยุทธวิธีของ Navigation Warfare (NAVWAR) การต่อต้านและรบกวนสัญญาณการรับส่งพิกัด GPS ที่ผ่านมามีรายงานการรบกวน GPS ในยูเครน และตามแนวพรมแดนระหว่างเกาหลีเหนือและเกาหลีใต้ ส่งผลกระทบต่อยานยนต์ที่ต้องใช้ GPS ในการนำร่อง ที่ในบางครั้งครอบคลุมพื้นที่รัศมีวงกว้างถึง 10 กม. นอกจากนั้นการนำร่องด้วย GPS ยังมีความเสี่ยงจาก Spoofing เพราะ GPS อาศัยคลื่นความถี่สัญญาณจากภายนอก เป็นช่องว่างให้ถูกรบกวนและจู่โจม ซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหาการนำร่องในสถานการณ์ที่มีการรบกวน GPS โดยใช้เทคนิคการผสมผสาน GPS และ INS เข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มความแม่นยำ ในภารกิจที่มีระยะเวลาปฏิบัติการยาวนานต่อเนื่อง โดยให้มีการชดเชยค่าความคลาดเคลื่อนหรือ Drift นอกจากนี้ยังอาจจะเลือกใช้ดาวเทียม GPS จากย่านความถี่อื่น ๆ หรือจากวงโคจรอื่น ๆ รวมทั้งการใช้ Selective Availability Anti-spoofing Module (SAASM) ทั้งนี้ความละเอียดต่ำจึงเหมาะกับการนำร่องทั่วไปได้ โดยล่าสุดกระทรวงกลาโหมสหรัฐได้พัฒนา GPS M-Code เพื่อการใช้งานในทางทหารโดยเฉพาะ มีความต้านทานต่อการถูกรบกวนสูงกว่า เนื่องจากใช้กำลังส่งที่สูงกว่าและมีการเข้ารหัส แต่ทั้งนี้จะไม่กระทบต่อ GPS ที่ใช้งานในทางพาณิชย์ทั่วไปที่ยานความถี่ 1575.42 MHz ในการนำร่อง

อากาศยานหรือเรือเดินสมุทรเป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการนำร่องโดยไม่อาศัยสัญญาณจากดาวเทียม GPS อาทิ TIMUs - Timing and Inertial Measurement Units (TIMUs) เป็น MEMS, eLoran - Radionavigation , EPLRS- Enhanced Position Locating & Recording System ควบคู่การการนำร่องด้วยภาพหรือ Vision Based Navigation และ Locata Ground-based เป็นต้น

ภาพของการทำสงครามด้วยยานยนต์รบไร้คนขับหรือยานยนต์รบไร้คนขับไม่ใช่เรื่องที่เกิดจินตนาการอีกต่อไป เราได้เห็นแล้วว่าประเทศมหาอำนาจกำลังทุ่มทรัพยากรในการพัฒนายานยนต์รบไร้คนขับอย่างเร่งด่วน ซึ่งในอนาคตอันใกล้เราจะได้เห็นยานยนต์รบไร้คนขับในการลำเลียงสัมภาระและการส่งกำลังบำรุง ดังที่เห็นจากตัวอย่างของยานยนต์รบไร้คนขับจากสหรัฐอเมริกา ในขณะที่ยานยนต์รบไร้คนขับจากค่ายรัสเซียอัดแน่นด้วยระบบอาวุธเต็มอัตรา อีกทั้งมีแนวคิดการออกแบบระบบของรถถังและยานรบรุ่นใหม่ให้ทำงานในแบบยานไร้คนขับได้ แต่ถึงแม้ว่าเทคโนโลยียานไร้คนขับจะมีความก้าวหน้าสักเพียงไหน แต่หัวใจสำคัญของความสำเร็จคือการออกแบบหลักนิยมและการฝึกระหว่างกำลังพลและยานไร้คนขับ เพื่อดึงเอาขีดความสามารถสูงสุดของทั้งสองส่วนออกมาเพื่อทำภารกิจให้สำเร็จได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย