— ملخص تنفيذي

القدرات الفضائية المضادة العالمية:

تقييم مفتوح المصدر

> 04|2023

SECURE WORLD FOUNDATION

بدايةً يتقدم مركز تريندز للبحوث والاستشارات بخالص شكره وتقديره لمؤسسة العالم الآمن على إشرافها على هذا المشروع بأقتدار وبشكل أسهم في إنجازه بنجاح.

يقر مركز تريندز للبحوث والاستشارات بأنه قام بترجمة الملخص التنفيذي للتقرير الذي يحمل عنوان "Global Counterspace Capabilities Report" والخاص بمؤسسة العالَم الآمن باللغة العربية وتحريره لمصلحة هذه المؤسسة، وذلك ضمن الشراكة والتعاون القائم بين المؤسستين. ويَمنح تريندز بموجب هذا الإقرار الحق لمؤسسة العالم الآمن في نشر وتوزيع واستخدام الترجمة العربية لهذه المادة، التي قام بها بمفرده، ومن خلال قسم الترجمة والتحرير التابع للمركز.

تريندز للبحوث والاستشارات
TRENDS RESEARCH & ADVISORY

trendsresearch.org @TrendsRA Trendsresearch

نبذة عن مؤسسة العالَم الآمن

مؤسسة العالَم الآمن هي مؤسسة من الطابع الخاص تهتم وتختص بتطوير حلول تعاونية تهدف لتحقيق استدامة الفضاء والاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي. تهدف مؤسسة العالَم الآمن للعمل مع الحكومات، المنظمات الدولية، والمجتمعات المدنية لتطوير وتعزيز الأفكار والإجراءات لتحقيق استخدامات آمنة ومستدامة وسلمية للفضاء الخارجي تعود بالنفع على الأرض وجميع شعوبها.

Global Counterspace Capabilities © 2023 تم ترخيص
عن طريق مؤسسة العالم الآمن بموجب وصفة غير تجارية **4.0** العالمية
لعرض نسخة الترخيص، قم بزيارة
/http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

نبذة عن المحررَيْن

Dr. Brian Weeden
Director of Program Planning

مدير تخطيط الرامج لمؤسسة العالَم الآمن، يتمتع بأكثر من عشرين عاماً من الخبرة المهنية في عمليات الفضاء وسياساته.

يدير الدكتور برايان ويدين التخطيط الاستراتيجي للمشاريع السنوات القادمة لتحقيق أهداف والمؤسسة وغاياتها. ويجري ابحاثاً عن الحطام الفضائي، المعرفة العالمية بأحوال الفضاء، إدارة حركة المرور في الفضاء، حماية الأصول الفضائية، والحكم في الفضاء الخارجي. كما يقوم الدكتور برايان ويدين بتنظيم ورش عمل وطنية ودولية تهدف إلى زيادة الوعي وتسهيل الحوار عن أمن الفضاء واستدامته واستقراره.

الدكتور برايان ويدين عضو ورئيس سابق لمجلس المستقبل العالمي لتكنولوجيا الفضاء التابع للمنتدى الاقتصادي الدولي، كما كان عضو سابق في اللجنة الاستشارية المعنية بالاستشعار التجاري عن بُعد لدى الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي، والمدير التنفيذي لاتحاد تنفيذ عمليات الالتقاء والصيانة.

وقبل الالتحاق بمؤسسة العالَم الآمن، خدم الدكتور ويدين لمدة تسع سنوات برتبة ضابط في القوات الجوية الأمريكية، حيث عمل في عمليات الفضاء والصواريخ البالستية العابرة للقارات. كجزء من مركز العمليات الفضائية المشتركة التابعة للقيادة الإستراتيجية الأمريكية. كما قام الدكتور ويدين بإدارة برنامج تدريب المحللين المداريين وقام بتطوير تكتيكات وأساليب وإجراءات لتحسين المعرفة بالأحوال الفضائية.

يحظى الدكتور ويدين باحترام وتقدير بصفته خبيراً دولياً، كما نشرت بحوثه وتحليلاته في صحف دولية عدة، منها نيويورك تايمز، واشنطن بوست، الإذاعة الوطنية العامة، يو إس أيه توداي، بي بي سي، فوكس نيوز، الإذاعة الصينية العالمية، مجلة ذا إيكونيميست، الاجتماع السنوي لمنتدى الاقتصادي الدولي في دافوس، المجلات الأكاديمية عدة، العروض للأمم المتحدة، والشهادة أمام الكونجرس الأمريكي.

Ms. Victoria Samson
Washington Office Director

مديرة مكتب واشنطن لمؤسسة العالَم الآمن، لديها نحو خمسةً وعشرين عاماً من الخبرة في قضايا الأمن العسكري والفضاء.

قبل الالتحاق بمؤسسة العالَم الآمن، عملت فيكتوريا سامسون كمحللة خبيرة لدى مركز المعلومات الدفاعية، إذ قامت بالاستفادة من خبرتها الكبيرة في الدفاع الصاروخي وتخفيض عدد الرؤوس النووية وقضايا أمن الفضاء لتجري تحليلات وتعليقات إعلامية معمقة. وقبل خدمتها في مركز المعلومات الدفاعية، شغلت فيكتوريا سامسون منصب المساعد الأول لمدير السياسات في التحالف للحد من الإخطار النووية: وهو اتحاد مكوَّن من مجموعات مختصة بمراقبة الأسلحة النووية في منطقة واشنطن العاصمة. إذ عملت مع موظفي الكونجرس، ووسائل الإعلام، ومسؤولي السفارات، المواطنين، ومراكز الفكر في القضايا المحيطة بالتعامل مع الدفاع الوطني الصاروخي وتخفيض عدد الرؤوس النووية. وكانت فيكتوريا سامسون، قبل ذلك تعمل كباحثة لدى معهد ريفيرسايد للبحوث، حيث بحثت في سيناريوهات ألعاب الحرب لمصلحة إدارة الاستخبارات بوكالة الدفاع الصاروخي.

كما تشتهر فيكتوريا سامسون في مجال الأمن والفضاء بأنها قائدة فكر في قضايا السياسات والميزانيات. كما أنها تجري العديد من المقابلات مع وسائل الإعلام العالمية، مثل نيويورك تايمز، سبيس نيوز، بي بي سي، الإذاعات الوطنية والمحلية، كما أنها كتبت ونشرت العديد من مقالات الرأي، مقالات تحليلية، والمقالات الصحفية. كما أنها عضو في لجنة الاتحاد الدولي للملاحة الفضائية بشأن أمن الفضاء، ومجموعة عمل أمن الفضاء التابعة للأكاديميات الوطنية للعلوم، هندسيات، والطب المعنية بالأمن الدولي ومراقبة أسلحة الدمار الشامل.

الملخص التنفيذي

بدأ المجال الفضاء يخضع لمجموعة كبيرة من التغييرات، إذ بدأت العديد من الدول والجهات التجارية تنخرط في مسائل الفضاء، الأمر الذي أنتج المزيد من الابتكارات والفوائد على الأرض وسكانها. ولكن هذا الأمر سبب المزيد من الازدحام المنافسة في مجال الفضاء. ومن المنظور الأمني، ازداد عدد الدول التي تسعى إلى استخدام الفضاء لتعزيز قدراتها العسكرية وأمنها الوطني. كما أن تزايد استخدام الفضاء والاعتماد عليه لتعزيز الأمن الوطني قد دفع المزيد من الدول إلى التطلع لتطوير قدراتها الفضائية المضادة التي يمكن استخدامها لخدع المنظومات الفضائية، أو إبطالها، أو منعها، أو تدميرها.

إن وجود القدرات الفضائية المضادة ليس أمراً جديداً، ولكن الجديد هو الظروف المحيطة بها. وتوجد اليوم بواعث متزايدة لتطوير القدرات الفضائية المضادة الهجومية، واحتمالية استخدامها. مثلما يترتب على استخدامها الواسع عواقب محتملة كبيرة وقد تفرز تداعيات عالمية تتجاوز المجال العسكري: لأن أجزاءً كبيرة من القطاع التجاري والمجتمع العالمي يعتمد كلما أكثر على التطبيقات الفضائية.

يقوم هذا التقرير بجمع وتقييم المعلومات المتاحة للعامة حول القدرات الفضائية المضادة التي تقوم عدّة دول بتطويرها ضمن خمس فئات: قدرات الإطلاق المباشر، قدرات المدار المشترك، قدرات الحرب الإلكترونية، قدرات الطاقة الموجهة، والقدرات السيبرانية. ويقوم هذا التقرير بتقييم القدرات الحالية والمستقبلية على المدى القريب لكل من الدول المذكورة. إلى جانب ذكر جدواها العسكرية المحتملة، وتُشير الأدلة المتاحة إلى وجود مجموعة واسعة ومهمة من البحوث والتطويرات في مجال القدرات الفضائية المضادة التدميرية وغير التدميرية في العديد من الدول. ومع ذلك، لم يتم استخدام هذه القدرات استخداماً فعالا في العمليات العسكرية الحالية سوى القدرات غير التدميرية.
وفيما يلي ملخص يشرح تفصيلياً لقدرات كل من الدول المذكورة.

وفيما يلي ملخّص أكثر تفصيلاً لقدرات كل دولة.

1 – الولايات المتحدة الأمريكية

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	?	■	▲	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	?	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	?	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	?	■	▲	أسلحة الطاقة الموجَّهة
▲	▲	▲	▲	الحرب الإلكترونية
▲	▲	▲	▲	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

قامت الولايات المتحدة الأمريكية بإجراء اختبارات متعددة لتكنولوجيات عمليات الالتقاء والقرب في كل من المدار الأرضي المنخفض والمدار الثابت بالنسبة إلى الأرض، إلى جانب تكنولوجيات التتبّع والاستهداف والاعتراض التي يمكن أن تؤدي إلى قدرات مضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار الأرضي المشترك. وأجريت هذه الاختبارات على مهمات أخرى غير هجومية، مثل الدفاع الصاروخي، عمليات التفتيش في المدار المشترك، وصيانة الأقمار الاصطناعية. حالياً لا يوجد لدى الولايات المتحدة الأمريكية برنامج مُعلن لتطوير قدرات مضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار المشترك، ومع ذلك تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية القدرة التكنولوجية لتطوير قدرات مضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار المشترك خلال فترة زمنية قصيرة إذا قررت فعل ذلك.

على الرغم من عدم امتلاك الولايات المتحدة الأمريكية لقدرات عملياتية معترف بها علناً للإطلاق المباشر ضد الأقمار الاصطناعية، فإنها تمتلك قدرات دفاعية صاروخية للاعتراض في منتصف المسار، وقد قام الولايات المتحدة الأمريكية باستعراض قدراتها علمياً في إحدى المهمات المضادة لقمر اصطناعي على المدار الأرضي المنخفض. وقد قامت الولايات المتحدة الأمريكية في الماضي بتطوير منظومات تقليدية ومنظومات ذات رؤوس نووية مخصص للإطلاق المباشر المضاد للأقمار الاصطناعية، وتمتلك القدرة على تطويرها في المستقبل القريب إن شاءت ذلك.

تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية منظومة الحرب الإلكترونية هجومية فضائية مضادة صالحة للتشغيل، وهي المنظومة المضادة للاتصالات. والتي قامت الولايات المتحدة الأمريكية بنشرها عالمياً لتوفير قدرة التشويش على الإرسال ضد اتصالات الأقمار الاصطناعية ذات المدار الثابت بالنسبة إلى الأرض. كما بدأت برنامجاً يسمى ب (ميدولاندز) لتحديث قدرات المنظومة المضادة للاتصالات. ومن خلال برنامج حرب الملاحة الأمريكي، تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية القدرة على تشويش الإشارات المدنية لخدمات الأقمار الاصطناعية الملاحية العالمية داخل أي منطقة محددة. وذلك لمنع استخدامها الفعال من قبل الخصوم، وقد أثبتت الولايات المتحدة الأمريكية نجاحها في هذا المجال في العديد من التمارين العسكرية. ومن المحتمل بأن تقوم الولايات المتحدة الأمريكية بتشويش إشارات الأقمار الاصطناعية الملاحية العالمية العسكرية كذلك، على الرغم من صعوبة تقييم فعاليتها بناءً على ندر المعلومات المتاحة للعامة. ولا يُعرف مدى فعالية التدابير الأمريكية لمواجهة عمليات التشويش والخداع المعادية الموجّهة ضد منظومات تحديد المواقع العسكرية.

وخلال العقود العديدة الماضية، أجرت الولايات المتحدة الأمريكية مجموعة كبيرة ومهمة من البحوث والتطويرات حول استخدام أجهزة الليزر الأرضية عالية الطاقة في العمليات الفضائية المضادة وغيرها من الأغراض. وبحسب تقديرنا الحالي، لا توجد أي حواجز تكنولوجية أمام الولايات المتحدة الأمريكية لاستخدام هذه الأجهزة في تطبيقات فضائية مضادة. وبوجود مواقع شبكة الأقمار الاصطناعية لقياس المسافات باستخدام الليزر ومنشآت البحوث الدفاعية، تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية منظومات ليزر منخفضة الطاقة، قادرة على إعماء الأقمار الاصطناعية الخاصة بالتصوير وبرصد الأرض. ولكن لا توجد أي معلومات تشير إلى تفعيل وإعدادها للتشغيل سواء كانت هذه القدرات المحتملة عالية او منخفضة الطاقة. و لا يوجد أي دليل علني على أن لدى الولايات المتحدة الأمريكية قدرات من أسلحة الطاقة الموجهة الفضائية، غير أن وكالة الدفاع الصاروخي تتخطط لإجراء بحوث حول جدوى هذه القدرات في الدفاع ضد الصواريخ الباليستية. وإذ تم تطوير هذه المنظومات، فربما تكون لها القدرة المضادة للأقمار الاصطناعية المدارية الأخرى. وربما تُعد منظومات فعلية مضادة للأقمار الاصطناعية، طبقاً لقدراتها على التقاط الهدف وتتبعه.

و تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية أقوى القدرات في مجال معرفة أحوال الفضاء في العالم, و خصوصا للتطبيقات العسكرية, و يعود تاريخ هذه القدرات الأمريكية إلى بداية الحرب الباردة. وتستفيد الولايات المتحدة الأمريكية من البنى التحتية الضخمة التي تم تطويرها للإنذار الصاروخي والدفاع الصاروخي. ويتميز أساس هذه القدرات الأمريكية في مجال معرفة أحوال الفضاء بأنها شبكة قوية منتشرة جغرافياً، مكوّنة من رادارات وتلسكوبات أرضية وفضائية. وقد بدأت الولايات المتحدة الامريكية تستثمر بكثافة في تحديث قدراتها الخاصة بمعرفة أحوال الفضاء من خلال نشر رادارات و تلسكوبات جديدة في نصف الكرة الأرضية الجنوبي، و قام الولايات المتحدة الأمريكية بتحديث أجهزة الاستشعار الموجودة، و التوقيع على اتفاقات لمشاركة البيانات المتعلقة بمعرفة أحوال الفضاء مع الدول الأخرى و مشغّلي الأقمار الاصطناعية. ومع ذلك، ما زالت الولايات المتحدة الأمريكية تواجه تحديات في تحديث الأنظمة البرمجية والحاسوبية المستخدمة لإجراء تحاليل معرفة أحوال الفضاء، وتسعى أكثر فأكثر الى الاستفادة من القدرات المتواجدة في القطاع التجاري.

أسست الولايات المتحدة الأمريكية عقيدة وسياسة بشأن القدرات الفضائية المضادة من عدة عقود، من الرغم عن عدم الإفصاح عنها علناً في معظم الأحيان. ومنذ ستينيات القرن الماضي، قامت معظم الإدارات الرئاسية الأمريكية بتوجيه أو إجازة أنشطة البحث والتطوير في القدرات الفضائية المضادة، و أعطي الضوء الأخضر في بعض الأحيان لاختبار المنظومات الفضائية المضادة أو نشرها بهدف العمليات. وعادةً ما كانت هذه القدرات محدودة في نطاقها ومصممة بهدف مواجهة تهديدٍ عسكري محدد. بدلاً من استخدامها كآلية للتهديد القسري أو الردعي واسع النطاق. وتتضمن العقيدة العسكرية الأمريكية للتحكم في الفضاء كلاً من التحكم الفضائي الدفاعي والتحكم الفضائي الهجومي، ودائما ما تدعم من قبل معرفة أحوال الفضاء.

وكما قامت الولايات المتحدة الأمريكية مؤخراً بعملية تنظيم كبيرة لأنشطتها الفضائية العسكرية كجزء من تركيزها المتجدد على الفضاء بصفته مجالاً قتالياً حربيّاً. ومنذ عام 2014, وضع صناع القرار الأمريكيون المزيد من التركيز على أمن الفضاء، وبدأوا بالتحدث علناً وعلى نحو متتال عن الاستعداد لحرب محتملة في الفضاء. وقد رافق هذا الخطاب التركيز المتجدد على إعادة تنظيم الهياكل الفضائية للأمن الوطني وزيادة قدرة المنظومات الفضائية على الصمود. وتّوج هذا التوجه بإعادة تأسيس القيادة الفضائية الأمريكية، التي تولّت مسؤوليات القيادة الفضائية التابعة للقوات الجوية الأمريكية فيما يتعلق بتشغيل القوات الفضائية وتدريبها وتجهيزها. وقد ورثت هذه المؤسسات الجديدة اليوم المهمات الفضائية العسكرية السابقة، على الرغم من أن بعض المعنيين دعوا إلى توسيع دائرة تركيزها لتشمل أنشطة الفضاء القمري والأسلحة الموجهة من الفضاء الى الأرض. و تقوم الولايات المتحدة الأمريكية بتطوير القدرات المضادة الهجومية, ولكن الولايات المتحدة الأمريكية أعلنت بأنها لن تجرب قدراتها للإطلاق المباشر ضد الأقمار الاصطناعية. وكما تقوم الولايات المتحدة الأمريكية بإجراء مناورات وتدريبات فضائية سنوية يشارك فيها عدد متزايد من الحلفاء المقربين والشركاء من القطاع التجاري.

2 – روسيا

البحث والتطوير	التجارب	جاهزية التشغيل	الاستخدام في النزاع
أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض	▲	?	●
أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض	■	–	●
الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك	▲	▲	?	●
الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض	■	–	–	●
أسلحة الطاقة الموجَّهة	▲	■	?	●
الحرب الإلكترونية	▲	▲	▲	▲
معرفة أحوال الفضاء	▲	▲	▲	▲

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

توجد العديد من الأدلة التي تشير على أن روسيا شرعت في تنفيذ مجموعة من البرامج من عام 2010 بهدف استعادة العديد من قدراتها الفضائية المضادة التي كانت تمتلكها في حقبة الحرب الباردة. و منذ عام 2010, عكفت روسيا على إجراء اختبارات لتكنولوجيات عمليات الالتقاء و القرب في كل من المدار الثابت بالنسبة إلى الأرض, و المدار الأرضي المنخفض. الأمر الذي يمكن ان يؤدي إلى اقتناء روسيا على قدرات مضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار المشترك، او ما يدعمها. ولبعض هذه الجهود صلات ببرنامج الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار الأرضي المنخفض المشترك، الذي يعود تاريخه الى حقبة الحرب الباردة.

بينما تتواجد أدلة أخرى تشير إلى أن روسيا ربما قد بدأت في تنفيذ برنامج جديد لأسلحة مضادة للأقمار الاصطناعية على مستوى المدار المشترك ويسمّى ب "بوريفيستنيك", ومن المحتمل بأن يكون مدعوماً ببرنامج للمراقبة والتتبع ويسمّى ب "نيفيلير". التكنولوجيات التي تطورها هذه البرامج يمكن استخدامها لتطبيقات غير عدوانية، بما في ذلك مراقبة الأقمار الاصطناعية الأجنبية والاستقصاء عنها. كما أن معظم أنشطة الالتقاء والقرب على المدار المشترك التي تمت حتى الآن تتوافق مع هذه المهمات. ومع ذلك، قامت روسيا بنشر قمرين تفتيش اصطناعيين بسرعة عالية، ما يوحي على الأقل بأن بعض أنشطة الالتقاء والقرب التي تقوم بها على المدار الأرضي المنخفض قد تتضمن استخدام الأسلحة.

نجحت روسيا في عام 2021 في إثبات امتلاكها لقدرات إطلاق مباشر مضادة للأقمار الاصطناعية تستهدف أي قمر اصطناعي على المدار الأرضي المنخفض. وليس من الواضح إذا ما كانت هذه المنظومة من طراز (نودول) ستصبح جاهزة للعمل في المستقبل القريب أم لا، ولا يبدو بأنها قادرة على تهديد الأهداف خارج المدار الأرضي المنخفض.

وتقوم روسيا بإعطاء أولية عالية لدمج الحرب الإلكترونية في عملياتها العسكرية، وقد ظلت روسيا تستثمر بطريقة مكثفة في تحديث قدراتها في هذا المجال. وقدر ركزت معظم تحديثاتها على المنظومة التكتيكية متعددة الوظائف التي تنحصر قدرتها الفضائية المضادة في التشويش على شرائح المستخدم ضمن حدود النطاقات التكتيكية. إضافة إلى ذلك، تمتلك روسيا العديد من المنظومات التي يمكنها التشويش على مستقبِلات النظام العالمي لتحديد المواقع داخل حدود مناطق معينة. وربما تشوف على أنظمة توجيه المركبات الجوية غير المأهولة والصواريخ الموجّهة والذخائر دقيقة التوجيه. ولكن، لا يُعرف لها أي قدرة معلنة على التشويش على الأقمار الاصطناعية لنظام تحديد المواقع العالمي باستخدام التشويش عن طريق التردد الراديوي. ويقوم الجيش الروسي باستخدام أنواعاً عدة من أنظمة الحرب الإلكترونية المتنقلة، والتي يستطيع بعضها التشويش على اتصالات مستخدمي بعض محطات الأقمار الاصطناعية ضمن منطقة واسعة من منشآت المحطات الأرضية الثابتة. وتتمتع روسيا بخبرة عملياتية في استخدام قدرات الحرب الإلكترونية الفضائية المضادة والتي اكتسبتها من الحملات العسكرية الأخيرة، وكذلك من استخدامها لحماية

المواقع الاستراتيجية الروسية كبار الشخصيات الروسية. وتشير بعض الأدلة الجديدة بأن روسيا قد تكون عملت على تطوير منصات حرب إلكترونية فضائية عالية القدرة بهدف تهزيز منصاتها الأرضية الثابتة.

تمتلك روسيا بقاعدة معرفية تكنولوجية قوية في فيزياء الطاقة الموجهة و في تطوير عدد من التطبيقات العسكرية لأنظمة الليزر في مجموعة متنقلة و متحولة البيئات. وكما قامت روسيا وما زالت تطّور برنامجاً قديما يهدف الى تطوير نظام ليزر محمول على الطائرات مخصص لاستهداف أجهزة الاستشعار البصري التي تستخدمها أقمار الاستطلاع بالتصوير، على الرغم من عدم وجود أي مؤشرات على تحقيق أي قدرة عملياتية حتى الآن. ويمكن استخدام المنشآت الأرضية للأقمار الاصطناعية المخصصة لقياس المسافات باستخدام الليزر بهدف إعماء أجهزة الاستشعار الموجودة في أقمار التصوير البصري الاصطناعية. ولا يوجد ما يشير إلى أن روسيا تعمل على تطوير أو أن لها النية بتطوير أسلحة ليزر فضائية عالية الطاقة.

لدى روسيا قدرات متطورة في مجال معرفة أحوال الفضاء، وعلى الأرجح تحتل المرتبة الثانية من بعد الولايات المتحدة الأمريكية. وتعود هذه القدرات التي تمتلكها روسيا إلى حقبة الحرب الباردة وتستفيد من البنية التحتية المهمة التي طُوّرت في الأصل للإنذار المبكر والدفاع الصاروخي. وبالرغم من التراجع بسبب سقوط الإتحاد السوفيتي، فقد بذلت روسيا جهوداً لتحديثها وتطويرها من بدايات العقد الأول من القرن الحادي والعشرين. وبينما تقتصر قدرات معرفة أحوال الفضاء التي تمتلكها الحكومة الروسية على الحدود الجغرافية للاتحاد السوفيتي سابقاً، فإن روسيا تشارك في جهود تعاونية دولية في المجالين المدني والعلمي. ما يرجع بأن يمنحها إمكانية الوصول إلى البيانات من أجهزة استشعار معرفة أحوال الفضاء حول العالم. و تمتلك روسيا اليوم قائمة بالأجسام الفضائية التي تدور حول الأرض في مدارات أرضية منخفضة, و لكن هذه القائمة أصغر من القائمة التي تمتلكها الولايات المتحدة الأمريكية. ولكنها تمتلك قوائم أفضل بقليل للأجسام التي تدور في المدارات السحيقة والمدارات الثابتة بالنسبة إلى الأرض.

ويعتبر المفكرون العسكريون الروس أن الحرب الحديثة على أنها صراع للهيمنة على المعلومات والعمليات المتمحورة حول الشبكة، ويمكن ان يحدث هذا الصراع غالباً في مجالات ليس لها حدود واضحة، وقد تحدث في مناطق تشغيل متجاورة. ولمواجهة التحديات التي يمثلها الجانب الفضائي في الحرب الحديثة، تسعى روسيا إلى دمج قدرات الحرب الإلكترونية في جميع وحداتها العسكرية لحماية قدراتها الفضائية وإضعاف قدرات خصومها الفضائية او حتى حرمانهم من تلك القدرات. وفي الفضاء، تسعى روسيا إلى تخفيف آثار تفوق القدرات الفضائية الأمريكية من خلال نشر العديد من القدرات الهجومية الأرضية والجوية والفضائية. إذ أعادت روسيا تنظيم قواتها الفضائية العسكرية في وحدة جديدة تجمع بين قدرات الفضاء والدفاع الجوي والدفاع الصاروخي. وعلى الرغم من استمرار التحديات الفنية، فقد أشارت القيادة الروسية إلى أن روسيا تواصل السعي لتحقيق التكافؤ الفضائي مع الولايات المتحدة الأمريكية.

3 – الصين

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	▲	▲	▲	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	■	■	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	?	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	■	▲	أسلحة الطاقة الموجّهة
■	▲	▲	▲	الحرب الإلكترونية
?	▲	▲	▲	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكّد – لا توجد معلومات

هنالك أدلة قوية تشير إلى أن الصين تبذل جهوداً واسعة لتطوير مجموعة واسعة من القدرات الفضائية المضادة، إذ قامت الصين بتنفيذ اختبارات متعددة لتكنولوجيا عمليات الالتقاء والقرب في كلّ من المدار الثابت بالنسبة إلى الأرض والمدار الأرضي المنخفض. وهذه الاختبارات يمكن أن تؤدي الى قدرات مضادة للأقمار الاصطناعية في المدارات المشتركة. ولكن، الأدلة المتاحة حالياً تشير إلى أن لم تنفذ فعلياً أي عملية اعتراض مدمرة لهدف في المدار المشترك، كما لا توجد أدلة متاحة علناً على أن هذه التكنولوجيا تطّور حتماً لاستخدامها ضمن قدرات الصين الفضائية المضادة، و ليس لجمع المعلومات الاستخباراتية أو لأغراضٍ أخرى.

لدى الصين برنامج واحد على الأقل، وهناك احتمال بأن الصين تمتلك حتى ثلاث برامج قيد التنفيذ لتطوير قدرات إطلاق مباشر مضادة للأقمار الاصطناعية. إما مخصصة بصفة منظومات فضائية مضادة أو بصفة منظومات دفاعية لاعتراض الصواريخ من منتصف مسارها, و يمكن أن توفر قدرات فضائية مضادة. ومنذ عام 2005, قامت الصين بالعديد من الاختبارات التدريجية لهذه القدرات: ما يشير إلى وجود جهود مؤسسية جادة ومستدامة. ومن المرجح بأن الصين الآن تمتلك قدرات إطلاق مباشرة مضادة للأقمار الاصطناعية في المدار الأرضي المنخفض، ومن الممكن ان تكون هذه القدرات جاهزة من الناحية التشغيلية ومنشورة على منصات إطلاق متنقلة. أم قدرات الصين على الإطلاق المباشر المضاد للأقمار الاصطناعية في الفضاء السحيق، أي في المدار الأرضي المتوسط والمدار الثابت بالنسبة إلى الأرض، فمن المرجح أن الصين ما زالت في مراحل التطوير والتجريب. ولا توجد أدلة متوفرة وكافية للاستنتاج إذا كان هناك نية لتطوير هذه القدرات بوصفها قدرة تشغيلية في المستقبل القريب.

ومن الاحتمال بأن الصين تمتلك قدرات فضائية مضادة كبيرة للاستخدام في الحروب الالكترونية ضد النظام العالمي للملاحة عبر الأقمار الاصطناعية بالرغم من صعوبة تحديد طبيعة القدرات ودقتها بالاعتماد على المصادر المفتوحة. فإن عقيدة الصين العسكرية تركز تركيزاً كبيراً على الحرب الالكترونية بوصفها جزءاً من حرب المعلومات الأوسع. وقد قامت الصين خلال السنوات الماضية بتنفيذ خطوات لدمج قدراتها الحربية الفضائية والسيبرانية والإلكترونية تحت قيادة عسكرية واحدة. وبينما توجد أدلة عديدة على جهود التي تبذلها الصين في البحث العلمي والتطوير لامتلاك قدرات حرب إلكترونية لاستخدامها بصفة قدرات فضائية مضادة، فمن الناحية الأخرى توجد بعض الأدلة من المصادر المفتوحة على أن الصين نشرت قدرات فضائية مضادة للاستخدام في الحرب الإلكترونية، ولكن لا توجد أدلة علنية على الاستخدام الفعلي لهذه القدرات في العمليات العسكرية.

ومن المرجح بأن الصين تعمل على تطوير أسلحة طاقة موجّهة لاستخدامها ضمن قدراتها الفضائية المضادة على الرغم من ندرة التفاصيل المتاحة علناً. وهنالك أدلة قوية على بذل الصين العديد من الجهود للبحث والتطوير, إلى جانب العديد من التقارير التي تشير إلى إجراء اختبارات في أربعة مواقع مختلفة، ولكن التفاصيل المتاحة حول الوضع التشغيلي ونضج القدرات الميدانية ما زالت محدودة للغاية.

تعمل الصين على تطوير شبكة متطورة من التلسكوبات الضوئية الأرضية والرادارات للكشف عن الأجسام الفضائية وتتبعها وتصنيفها كجزء من قدراتها لمعرفة أحوال الفضاء. وكما هو الحال في الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا، فإن العديد من الرادارات معرفة أحوال الفضاء الصينية تُستخدم للتحذير من الصواريخ. ولكن الصين لا تمتلك شبكة واسعة من قدرات معرفة أحوال الفضاء خارج حدودها، فلذلك فإن الصين تمتلك أسطولاً من سفن التتبع وتعمل حالياً على تكوين علاقات مع عدة من الدول لكي تستضيف أجهزة الاستشعار في المستقبل. ومنذ عام 2010, قامت الصين بإطلاق

العديد من الأقمار الاصطناعية القادرة على تنفيذ عمليات الالتقاء والقرب في المدار، وهذا يدعم قدرتها على جمع وتصنيف المعلومات الاستخباراتية عن الأقمار الاصطناعية الأجنبية.

و بالرغم من أن التصريحات الصينية الرسمية المتعلقة بحرب الفضاء الأسلحة الفضائية ظلت تشير باستمرار الى الاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي, فقد أصبحت هذه التصريحات تحمل أكثر من معنى في الأحاديث الخاصة. و قد قامت الصين مؤخراً بتحديد الفضاء باعتباره مجالاً عسكرياً، و تذكر الكتابات العسكرية أن الهدف من حرب الفضاء و العمليات هو تحقيق التفوق الفضائي باستخدام كلاً من القدرات الهجومية أو الدفاعية ضمن تركيزها الاستراتيجي الأوسع على فرض التكلفة الغير متكافئة, منع الوصول, الهيمنة على المعلومات. و في عام 2015, قامت الصين بإعادة تنظيم قواتها الفضائية و الفضائية المضادة ضمن عملية واسعة لإعادة تنظيم الجيش, ووضعتها ضمن هيكل رئيسي جديد يبسط سيطرته أيضاً على قدرات الصين في الحرب الإلكترونية و السيبرانية. ولكنه من غير المؤكد إذ كانت الصين ستستخدم قدراتها الفضائية المضادة الهجومية بشكل كامل في أي صراع مستقبلي، أو إذا كان هدف الصين هو استخدامها كردع لأي عدوانٍ أمريكي. ولا توجد أدلة متاحة تشير على استخدام الصين القدرات الفضائية المضادة في عملياتها العسكرية الحالية بغير صفة دعم.

4 – الهند

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	□	□	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	□	أسلحة الطاقة الموجّهة
?	?	□	□	الحرب الإلكترونية
?	?	□	□	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد □ قليل ▲ كبير ? غير مؤكّد – لا توجد معلومات

تزيد خبرة الهند في مجال القدرة الفضائية عن خمسة عقود، ولكن معظمها يتركز على القدرات الفضائية للاستخدامات المدنية. ولم تبدأ الهند في فسح المجال تنظيمياً لجيشها لاستخدام الفضاء وبناء قدرات فضائية عسكرية الا منذ مدة قريبة. وقد طور الجيش الهندي عدة برامج محلية للدفاع الصاروخي وبرامج صواريخ باليستية طويلة المدى يمكن تطويرها عند الحاجة إلى قدرات إطلاق مباشر مضادة للأقمار الاصطناعية. وقد كشفت الهند عن امتلاكها قدرات للإطلاق المباشر ضد الأقمار الاصطناعية في مارس 2019 عندما دمرت أحد أقمارها الاصطناعية. وبينما تقوم الهند بالإصرار على أنها ضد سياسة تسليح الفضاء، فربما تقوم الهند إلى امتلاك قدرات فضائية هجومية مضادة. وتفيد بعض التقارير بأن الهند في المراحل الأولية من العمل على أسلحة الطاقة الموجهة.

6 – أستراليا

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	■	أسلحة الطاقة الموجَّهة
–	–	–	■	الحرب الإلكترونية
?	■	■	■	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

تعتبر أستراليا وافداً جديداً في عالم الفضاء، على الرغم من انها لعبت دوراً فعالاً وداعماً من خلال استضافتها البنى التحتية الأرضية للاتصالات، القيادة، والتحكم عبر الأقمار الاصطناعية. وبدأت أستراليا تعمل مؤخراً على إرساء الأسس لمزيد من القدرات الفضائية المحلية، بما في ذلك العسكرية، إذ أنشأت مؤسسة فضائية عسكرية و تعمل على صياغة سياسة لأولوياتها العسكرية في مجال الفضاء. وتبذل أستراليا جهوداً وموارد لبناء قدرات في محال معرفة أحوال الفضاء، وتدرس إنشاء قدرات الحرب الإلكترونية لوزارة الدفاع. كما أنها تدرس إمكانيات تطوير سبل للتشويش على الأقمار الاصطناعية التابعة للعدو.

7 – فرنسا

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	■	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	?	?	■	أسلحة الطاقة الموجَّهة
?	?	?	?	الحرب الإلكترونية
?	■	■	■	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

بينما تمتلك فرنسا برنامجاً فضائياً وأقماراً اصطناعية عسكرية من فترة طويلة، فهي لم تركز تركيزا ً واضحاً وقوياً على امتلاك قدرات فضائية هجومية ودفاعية إلا منذ مدة قريبة. وحدث التغيير الأهم في يوليو 2019 مع إطلاق أول استراتيجية فرنسية للدفاع الفضائي، والتي رفعت من مستوى المؤسسة الفضائية العسكرية الفرنسية وأعادت السيطرة على الأقمار الاصطناعية العسكرية الفرنسية من الوكالة الفضائية المدنية إلى الجيش. تركز الإستراتيجية الفرنسية على مجالين رئيسيين وهما: تحسين معرفة أحوال الفضاء حول الأقمار الاصطناعية الفرنسية، وتوفير دفاع فعال ضد شتى أنواع التهديدات. وبينما اقترح بعض المسؤولين الفرنسيين استخدام رشاشات ومدافع ليزر على الأقمار الاصطناعية، فإن الخطة الفعلية تدعو لاستخدام ليزر أرضي للتعمية وإطلاق أقمار اصطناعية بهدف التفتيش. وفي عامي 2021 و2022, أجرت فرنسا تدريبات عسكرية لها في الفضاء الخارجي تحت اسم أستريكس لاختبار قدرات قيادتها الفضائية، وذلك كجزء من هدفها في أن تصبح ثالث أكبر قوة فضائية في العالم.

8 – إيران

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	أسلحة الطاقة الموجَّهة
□	□	▲	▲	الحرب الإلكترونية
?	?	□	□	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد □ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

تمتلك إيران برنامجاً فضائياً ناشئاً يتضمن بناء وإطلاق أقمار اصطناعية صغيرة ذات قدرات محدودة. و من الناحية التكنولوجية، من المستبعد أن تكون إيران قادرة على بناء قدرات إطلاق مباشر مضادة للأقمار الاصطناعية أو ذات قدرات مضادة للأقمار الاصطناعية في المدار, و ليس لدى إيران الدافع العسكري للقيام بهذه الخطوة في هذه المرحلة. ويمتلك الجيش الإيراني القدرة المستقلة على إطلاق الأقمار الاصطناعية بشكل منفصل عن برنامجها الفضائي المدني. لم تظهر إيران قدرتها على بناء أسلحة فضائية موجهة، وما زالت قدرتها على صنع القنابل النووية محدودة. ومن جهة أخرى، أظهرت إيران قدرتها على التشويش الإلكتروني المستمر على إشارات الأقمار الاصطناعية التجارية، وعلى الرغم من صعوبة التأكد من قدرتها على التشويش على إشارات الأقمار الاصطناعية العسكرية.

9 – اليابان

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	?	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	?	أسلحة الطاقة الموجَّهة
–	–	–	□	الحرب الإلكترونية
–	□	□	□	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد □ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

تمتاز اليابان بخبرتها الطويلة في مجال الفضاء، ولكن تاريخياً جميع نشاطاتها الفضائية كانت ذات طابع غير عسكري. وفي عام 2008, أصدرت اليابان قانون الفضاء الأساسي الذي يسمح بتنفيذ نشاطات فضائية لحماية الأمن القومي. ومنذ ذلك الحين، بدأ المسؤولون الحكوميون بالتحدث علناً عن تطوير قدرات فضائية متنوعة، بما في ذلك قدراتها الفضائية المضادة، أو القدرات العسكرية لمعرفة أحوال الفضاء. وحاليّاً تجري اليابان عملية إعادة تنظيم كبرى لجميع أنشطتها الفضائية العسكرية والمدنية. اليابان لم تعترف بحوزتها على القدرات الفضائية المضادة الهجومية، ولكنها تقوم حالياً بالبحث عن مبررات تطويرها. وتمتلك اليابان على قدرة كامنة مضادة للأقمار ا لاصطناعية من خلال منظومتها الخاصة بالدفاع الصاروخي، ولكنها لم تختبر تلك المنظومة بعد.

10 – كوريا الشمالية

	الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير
أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض	●	–	–	–
أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض	●	–	–	–
الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك	●	–	–	–
الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض	●	–	–	–
أسلحة الطاقة الموجَّهة	●	–	–	–
الحرب الإلكترونية	?	■	■	▲
معرفة أحوال الفضاء	–	?	?	?

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

لم تظهر كوريا الشمالية قدرتها على إحداث هجمات حركية ضد أهداف أمريكية، سواء عن طريق الإطلاق المباشر على الأقمار الاصطناعية أو على النظام المداري المشترك. ولم تُشر كوريا الشمالية مطلقاً في تصريحاتها الرسمية عن نيتها في استخدام عمليات مضادة ضد أقمار اصطناعية. ما يعني أنه لا توجد أي نيّة واضحة في عقيدة بيونج يانج في هذا الشأن. ويبدو أن ليس لدى كوريا الشمالية أي حوافز لتطوير قدرات فضائية مضادة، حتى كانت بعض القدرات في برامجها للصواريخ الباليستية قابلة للتطوير لهذا الغرض. وقامت كوريا الشمالية بإظهار قدرتها على التشويش على إشارات النظام العسكري الأمريكي لتحديد المواقع. كما لم تثبت كوريا الشمالية قدرتها على التشويش على الاتصالات عبر الأقمار الاصطناعية، وما زالت قدراتها الفنية غير معروفة حتى الآن.

11 – كوريا الجنوبية

	الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير
أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض	●	–	–	–
أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض	●	–	–	–
الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك	●	–	–	–
الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض	●	–	–	–
أسلحة الطاقة الموجَّهة	●	–	–	?
الحرب الإلكترونية	–	–	–	■
معرفة أحوال الفضاء	?	?	■	■

المفتاح: ● لا يوجد ■ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

خلال السنوات الماضية، ازداد تركيز كوريا الجنوبية على القدرات الفضائية العسكرية. حيث تعمل على تعزيز القدرات الفضائية لقواتها الجوية من خلال إنشاء مركز العمليات الفضائية، وتعاونها مع الولايات المتحدة الأمريكية في مشاركتها قدرات معرفة أحوال الفضاء، وتطوير صواريخها الباليستية بعيدة المدى، ومركبات الإطلاق الفضائية. كما عبّرت كوريا الجنوبية عن اهتمامها بتطوير قدراتها الفضائية المضادة للتفكيك.

12 – المملكة المتحدة

الاستخدام في النزاع	جاهزية التشغيل	التجارب	البحث والتطوير	
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المنخفض
●	–	–	–	أسلحة الإطلاق المباشر المضادة للأقمار الاصطناعية ذات المدار الأرضي المتوسط وذات المدار الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المنخفض المشترك
●	–	–	–	الأسلحة المضادة للأقمار الاصطناعية والتي توضع في المدار الأرضي المتوسط المشترك والمدار المشترك الثابت بالنسبة للأرض
●	–	–	–	أسلحة الطاقة الموجَّهة
–	–	–	–	الحرب الإلكترونية
?	□	□	□	معرفة أحوال الفضاء

المفتاح: ● لا يوجد □ قليل ▲ كبير ? غير مؤكَّد – لا توجد معلومات

تلعب المملكة المتحدة دوراً داعماً في الأنشطة الفضائية العسكرية خلال مشاركتها في حلف الناتو وعلاقتها الثنائية مع الولايات المتحدة الأمريكي. وخلال السنوات القليلة الماضية، بدأت المملكة المتحدة العمل على زيادة قدراتها الفضائية العسكرية المحلية. خاصةً في مجال معرفة أحوال الفضاء، على مستوى السياسات، التنظيم، والعقيدة. وحتى الآن، لم تعلن المملكة المتحدة عن أي خطط محددة لتطوير قدراتها الفضائية الهجومية المضادة.

13 – القدرات السيبرانية

العديد من البلدان لديها القدرات السيبرانية التي يمكن استخدامها ضد الأقمار الاصطناعية، ولكن الأدلة المتاحة علناً عن حدوث هجمات سيبرانية فعلية في المجال العام محدودة جداً. وقد أظهرت الولايات المتحدة الأمريكية، روسيا، الصين، كوريا الشمالية، وإيران أن لديها القدرات والاستعداد لتنفيذ الهجمات السيبرانية ضد أهداف غير فضائية. كما ان ازدياد عدد الجهات غير الحكومية التي تفحص أنظمة الأقمار الاصطناعية التجارية وتكتشف فيها نقاط ضعف سيبرانية مشابهة لنقاط الضعف في الأنظمة غير الفضائية. هذا الأمر يشير إلى أن مصنعّي الأنظمة الفضائية ومطوريها لم يصلوا بعد إلى نفس مستوى الصلابة الإلكترونية التي وصلت إليها باقي القطاعات. كما أنه لم يحصل حتى الآن سوى عدد قليل من الهجمات الإلكترونية التي تم الكشف عنها علناً، واستهدفت هذه الهجمات الأقمار الاصطناعية بشكل مباشر. الهجمات السيبرانية الأكبر حتى الآن وجهت من قبل روسيا ضد شريحة المستخدمين للقمر الاصطناعي التجاري فياسات في أوروبا، وحدثت هذه الهجمات السيبرانية في اول أيام الغزو الروسي لأوكرانيا في شباط 2022.

هناك اتجاه واضح نحو خفض الحواجز التي تمنع الوصل الى الفضاء، والاعتماد على أنظمة الفضاء التجارية غير الآمنة. وهذا الأمر يسمح للجهات الفاعلة غير الحكومية بتنفيذ العمليات السيبرانية ضد الأقمار الاصطناعية دون اللجوء الى مساعدة أي من الدول. ومن رغم أن هذا التهديد جدير بالاهتمام، ومن المرجح أن يصبّح أشد خلال العقد القادم، فما زال هنالك فرق شاسع بين قدرات الدول الرائدة وقدرات الجهات الفاعلة غير الحكومية على تنفيذ هجمات سيبرانية من هذا النوع.

525 Zang Street, Suite D
Broomfield, Colorado 80021
+1 305 554 1560

1779 Massachusetts Ave. NW
Washington, DC 20036
+1 202 568 6212

SWF Publication: 23.03
Published: 23.04

SECURE
WORLD
FOUNDATION

@SWFoundation / info@swfound.org / swfound.org