



Como parte de los ejercicios militares a gran escala en Siria, el Ejército ruso puede probar el complejo de combate láser Peresvet.

Estos datos aparecieron en el contexto de la publicación en Izvestia de información de que el Ejército ruso tiene la intención de realizar ejercicios militares integrales en Siria utilizando armas rusas avanzadas, incluidos los complejos de Peresvet.

Teniendo en cuenta las informaciones recientemente surgidos de que el complejo láser militar ruso "Peresvet" se ha desplegado en Siria, se ha sugerido que esta arma única se probará como parte de las maniobras militares en Siria.

En el curso de estas maniobras se practicará la protección de las bases militares rusas en Siria frente a los ataques con misiles. Para esto, de hecho, se desarrolló el complejo de láser de combate "Peresvet".

Cabe señalar que hoy en día no hay todavía, sin embargo, una sola evidencia de la presencia del complejo láser militar ruso "Peresvet" en el territorio de Siria.

La presencia del complejo Peresvet en Siria no ha sido refutada por fuentes del Ministerio de Defensa ruso, pero tampoco ha sido confirmada.

"Peresvet" y otros sistemas láser antisatélite rusos.

The Space Review, un recurso web estadounidense, ha publicado otro [material](#) interesante [de un](#) destacado analista en el campo de los programas espaciales soviéticos y rusos, Bart Hendrickx, "Peresvet: un sistema láser móvil ruso para deslumbrar a los satélites enemigos". Sistema para cegar al enemigo. satélites ") en los programas rusos de armas láser antisatélite.

El 1 de marzo de 2018, el presidente ruso Vladimir Putin pronunció un sonriente discurso ante la Asamblea Federal, recordando los días más oscuros de la Guerra Fría. Aprovechó la oportunidad para exhibir nuevas armas como misiles de crucero de propulsión nuclear y aviones hipersónicos capaces de penetrar el sistema de defensa antimisiles de EE. UU., y destacó que fueron desarrollados como resultado de la retirada de EE. UU. del Tratado de Misiles Anti-Balísticos en 2002. Putin también se jactó de que Rusia estaba "un paso adelante" en lo que llamó "un arma basada en nuevos principios físicos", y agregó:

"Se han logrado resultados significativos en la creación de armas láser. Y esto ya no es solo teoría o proyectos, ni siquiera el comienzo de la producción. Desde el año pasado, las tropas han estado recibiendo sistemas láser de combate. No quiero entrar en detalles en esta parte, simplemente no es el momento. Pero los expertos comprenderán que la presencia de tales sistemas de combate multiplica las capacidades de Rusia, se multiplica precisamente, en el campo de garantizar su seguridad".

Las declaraciones de Putin se ilustraron con un breve video que mostraba un semirremolque con un láser en la popa. Se vio que el dispositivo giraba rápidamente en diferentes direcciones, lo que demuestra su capacidad para rastrear objetivos que se mueven rápidamente. En respuesta a la invitación de Putin para idear un nombre para el complejo láser, se llevó a cabo una votación pública, que dio al sistema el nombre "Peresvet", que es un término fotográfico para "sobreexposición" pero también se refiere a un ortodoxo ruso del siglo XIV. monje guerrero llamado Alexander Peresvet, quien luchó en la batalla que marcó el fin del dominio mongol en la Rusia medieval.

En julio de 2018, el Ministerio de Defensa ruso publicó otro video de Peresvet en su canal de YouTube. El comunicado de prensa adjunto no decía nada sobre el propósito del sistema, pero sí se dijo que las instalaciones láser móviles "Peresvet" fueron trasladadas a sus lugares de despliegue y se estaban preparando para "entrar en servicio de combate". También resultó que los operadores del sistema fueron capacitados en la Academia Espacial Militar A.F. Mozhaisky en San Petersburgo, lo que indica un posible papel espacial para el sistema. Uno de los detalles que se muestra en el video fue un refugio para Peresvet con un toldo retráctil montado en los rieles.

En el transcurso de varias semanas, investigadores aficionados que estudiaban imágenes de satélite en Google Earth descubrieron que estos refugios estaban ubicados en las bases de las Fuerzas de Misiles Estratégicos, donde se encuentran los sistemas de balizas balísticos intercontinentales móviles. En particular, se encontraron refugios en las guarniciones de misiles balísticos intercontinentales cerca de Teykovo, Yoshkar-Ola y Novosibirsk, y algunas de las imágenes mostraban instalaciones láser móviles "Peresvet" fuera de los refugios.

Todas estas bases estaban equipadas con versiones móviles de misiles balísticos intercontinentales de nueva generación de Yars, también conocidos como Topol-MR o RS-24, con designaciones de la OTAN SS-29 o SS-27 Mod 2. Este es el primer misil de propulsor sólido de tres etapas. probado en 2007 con un alcance de 11.000 a 12.000 km, equipado con ojivas independientes con guía individual. Está reemplazando gradualmente al viejo Topol-M, que se convirtió en el primer misil balístico intercontinental nuevo en entrar en servicio después del colapso de la Unión Soviética.

El descubrimiento de que los sistemas láser móviles se desplegaron en las bases de misiles balísticos intercontinentales permitió acotar las posibles tareas de Peresvet. La mayoría de los analistas estuvieron de acuerdo en que probablemente no era lo suficientemente potente como para destruir objetivos físicamente, pero estaba diseñado para dañar los sistemas ópticos de los vehículos que intentan atacar o apuntar a misiles balísticos intercontinentales móviles: aviones, vehículos aéreos no tripulados, misiles de crucero o satélites. Muchos consideraron que estos últimos eran los objetivos más probables de Peresvet. Si los satélites de reconocimiento enemigos son cegados por un rayo láser, no podrán rastrear los movimientos de los misiles balísticos intercontinentales móviles. Esto será necesario si hay signos de un ataque inminente contra el arsenal ruso de misiles balísticos intercontinentales o si la propia Rusia tiene la intención de lanzar el primer ataque nuclear contra otro país.

La idea de utilizar láseres para apuntar a sistemas ópticos de satélites se ha debatido durante muchos años en la literatura de defensa. Por lo general, se hace una distinción entre "deslumbrante" y "cegador". El deslumbramiento hace que los dispositivos ópticos y electroópticos pierdan temporalmente sus capacidades de detección, llenándolos de luz más brillante que la que están tratando de mostrar. El cegamiento causa un daño irreparable a tales sistemas. Dado que los dispositivos ópticos y electroópticos son muy sensibles a la luz, se necesitan niveles de potencia suficientemente bajos para lograr estos objetivos. El país que se considera que ha logrado el progreso más significativo en esta área es China.

La suposición de posibles misiones antisatélite para Peresvet se confirmó más tarde por el hecho de que dos patentes, que probablemente describían los elementos de este sistema, decían que estaba destinado a monitorear y limpiar los desechos espaciales.

Las patentes que aparecieron en la red en 2013 y 2015 también permitieron determinar quién fue probablemente el contratista principal para la creación de Peresvet. Fueron publicados por el Centro Nuclear Federal Ruso - Instituto de Investigación de Física Experimental de toda Rusia (RFNC-VNIIEF) ubicado en Sarov (antes Arzamas-16), una ciudad militar "cerrada" en la región de Nizhny Novgorod a unos 500 km al este de Moscú. Actuando bajo los auspicios de la Corporación Estatal de Energía Atómica Rosatom, se estableció en la década de 1940 como el principal centro de investigación de armas nucleares en la Unión Soviética. Sin embargo, también cuenta con departamentos especializados en otras áreas, incluido el Instituto de Investigación en Física Láser (ILFI), que ha realizado una amplia investigación en física y tecnología láser. En la actualidad, el UFL-2M está en construcción allí, que se considera la instalación de investigación láser más poderosa del mundo. Sergei Garanin, director de ILFI, un reconocido experto en láser ruso, es coautor de las dos patentes mencionadas anteriormente.

La evidencia irrefutable de la participación de RFNC-VNIIEF en la creación del complejo Peresvet apareció a principios de 2019, cuando Michael Duitsman, investigador del Instituto Middlebury para Estudios Internacionales en Monterey, descubrió la instalación láser móvil de Peresvet en Google Earth cuando fue transportada desde el hangar al complejo de pruebas del instituto.

En diciembre de 2018, el Ministerio de Defensa ruso publicó otro video en Facebook sobre un sistema láser instalado en un tráiler. El texto adjunto decía que "Peresvet" asumió el "deber de combate experimental" y podría "resistir eficazmente cualquier ataque aéreo e incluso luchar contra satélites en órbita", que fue la primera confirmación oficial de que "Peresvet" tiene capacidades antisatélite. Esta información se eliminó menos de una hora después de su aparición en Internet, lo que lleva a suponer que fue divulgada por accidente. A finales de 2019, el Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas de Rusia, Valery Gerasimov, confirmó que la tarea de Peresvet era "ocultar los movimientos" de los sistemas móviles de misiles.

"Peresvet" en la documentación oficial

A pesar de todas las pruebas circunstanciales y la declaración de Facebook del Ministerio de Defensa de Rusia, la ausencia total de documentos oficiales disponibles públicamente

relacionados con el proyecto hizo imposible verificar si Peresvet realmente tenía capacidades de contraataque de satélites. Encontrar dichos documentos es complicado por el hecho de que es poco probable que contengan el nombre abierto del proyecto, que ni siquiera existía antes de que fuera elegido por votación popular a principios de 2018. Teniendo en cuenta el hecho de que se anunció la puesta en servicio de Peresvet en diciembre de 2019, el proyecto debería haberse iniciado mucho antes de 2018.

La información publicada recientemente por el subcontratista ha proporcionado ahora la clave para encontrar pruebas documentales de las misiones antisatélite de Peresvet y una comprensión más profunda de la historia y la base organizativa del proyecto. El subcontratista, AO Design Bureau for Special Mechanical Engineering (KBSM), con sede en San Petersburgo, es responsable del desarrollo del sistema de guía Peresvet, que es fundamental para apuntar con precisión el rayo láser a su objetivo. El hecho de que KBSM participe en el programa Peresvete ya se puede deducir de la patente de 2015 antes mencionada, que fue coautora de varios especialistas de KBSM. Un folleto publicado por KBSM en el mismo año confirmó su participación en el desarrollo de un "telescopio óptico móvil para observar objetos espaciales".

Utilizando esta designación en lugar de un nombre abierto, Dolbenkov aparentemente trató de ocultar el proyecto para el que estaba destinado el telescopio, pero al hacerlo abrió inadvertidamente la puerta para buscar información clave sobre el proyecto en documentos oficiales que están disponibles abiertamente en Internet. La designación 14Ts034 aparece en varios casos judiciales entre las organizaciones involucradas en el proyecto, lo que a su vez permite ampliar la búsqueda de documentos de licitación y contratos relacionados con Peresvet en el sitio web de contratación pública rusa.

Dos casos judiciales (en 2017-2018) fueron litigios entre el Ministerio de Defensa ruso y MAK Vympel PJSC [parte de Almaz-Antey Concern VKO JSC], que desempeña un papel destacado en el desarrollo de una red de vigilancia espacial basada en tierra el país. Los documentos relevantes mencionan los sistemas de comunicación necesarios para la comunicación entre 14Ts034 y lo que se describe como "Objeto 3006M". Se sabe por otras fuentes que este es el nombre en clave del 821st Main Center for Space Situation Intelligence, el cuartel general ruso de vigilancia espacial en Noginsk-9 (también conocido como Dubrovo), una pequeña ciudad militar a 60 kilómetros al este de Moscú. Esto deja pocas dudas de que este Centro transmitirá datos de seguimiento por satélite que recibe de una red de radares de observación espacial y telescopios ópticos en toda Rusia. en unidades de combate de complejos láser "Peresvet" en el campo. Los documentos también mencionan líneas de comunicación similares entre este Centro de Observación Espacial y 14Ts033, que es la designación de un cohete llamado Nudol, que realizó al menos diez vuelos de prueba desde un lanzador móvil en el cosmódromo de Plesetsk en el noroeste de Rusia. Esto muestra claramente que Nudol debe recibir datos de designación de objetivos del Centro Principal de Inteligencia de Situación Espacial, lo que

confirma la suposición de que se trata de un sistema antisatélite de interceptación directa.

La designación 14Ts034 también se encuentra en documentos judiciales publicados en 2019, en los que el Ministerio de Defensa ruso está demandando a RFNC-VNIIEF por incumplimiento de ciertas obligaciones en virtud de un proyecto llamado Stuzha-RN, por el cual ambas partes firmaron un contrato el 4 de diciembre de 2012. El objetivo de "Cold-RN" era la finalización del trabajo de investigación y desarrollo en el llamado "complejo móvil para la supresión de satélites de reconocimiento electroópticos y satélites de doble propósito para la teledetección de la Tierra". Esta es una prueba inconfundible de que los sistemas ópticos satelitales deslumbrantes es al menos una de las tareas de Peresvet, siendo los objetivos los satélites de reconocimiento óptico y los satélites de teledetección utilizados tanto en civil, y para fines militares (que se entiende por "uso dual"). Giran alrededor de la Tierra en órbitas relativamente bajas y de alta inclinación y serán un objetivo más fácil para el sistema láser que los satélites de alerta temprana, la mayoría de los cuales operan en órbita geoestacionaria.

No está claro si "Frío" es otro nombre secreto del Ministerio de Defensa ruso para "Peresvet" o solo se refiere a una etapa específica de I + D del proyecto. Este nombre también aparece en un folleto emitido por RFNC-VNIIEF en 2014, que indica que el instituto ha construido un "superordenador multifuncional compacto" para el Cold-RN, designado como "Storm". Se presentó en una exposición del Ministerio de Defensa de Rusia en 2015, pero su propósito no fue revelado. Solo se informó que fue construido para soportar temperaturas extremas, polvo, vibración y humedad y tenía un sistema de seguridad incorporado que borraba toda la información de sus discos de memoria magnética "en emergencias".

Otros documentos judiciales recientes que pueden estar relacionados con Peresvet se refieren a un contrato gubernamental firmado entre el Ministerio de Defensa de Rusia y RFNC-VNIIEF el 2 de septiembre de 2010. Bien puede ser el contrato que inició oficialmente el proyecto y le dio al instituto la oportunidad de iniciar I + D y buscar contratistas industriales para participar en el proyecto. El contrato, firmado en diciembre de 2012, aparentemente ordenaba a RFNC-VNIIEF completar la etapa de I + D, objetivo que, a juzgar por la documentación, aparentemente se logró en 2015, un año después de lo planeado originalmente.

Otro documento judicial reciente menciona un contrato firmado por la KBSM en 2015 con respecto al sistema de guía SM-890. La información proporcionada en él le permite encontrar documentos de licitación en el sitio web de contratación pública rusa, que muestra que el Ministerio de Defensa ruso firmó dos contratos adicionales con RFNC-VNIIEF el 17 de octubre de 2015 y el 25 de marzo de 2016. Presumiblemente se relacionaron con planes para el despliegue operativo de un sistema láser.

KBSM aparece en la documentación de adquisiciones como subcontratista de JSC FNCP "Start Production Association que lleva el nombre de MB Protsenko", subordinada a Rosatom y ubicada en Zarechny (región de Penza). Ambas empresas parecen tener un papel en el desarrollo del sistema de guía SM-890, pero la división exacta del trabajo entre las dos no está clara. Muchos documentos también mencionan componentes llamados CM-893 y CM-894, pero se desconoce su propósito.

Otro subcontratista clave de RFNC-VNIIEF, que puede identificarse a partir de esta documentación, es el Instituto de Investigación Científica NPO Luch en Podolsk (región de Moscú), otra organización propiedad de Rosatom. Es responsable del sistema de corrección láser óptico adaptativo necesario para compensar las perturbaciones atmosféricas que encuentra el rayo láser en su camino hacia el espacio. Los sistemas ópticos adaptativos suelen utilizar un láser iluminado que crea un punto focal artificial emitiendo un láser débil a la atmósfera. La luz de su haz es luego reflejada por capas de la atmósfera superior y medida con un sensor de frente de onda, que detecta las perturbaciones atmosféricas entre el sistema láser y el objetivo. Esta información se utiliza luego para controlar la óptica adaptativa, que consta de uno o más espejos deformables que pueden ajustar un potente rayo láser, que posteriormente se dirige a un objetivo. El uso de un sistema óptico adaptativo también reduce el tiempo que se necesita para mantener el láser en un objetivo para lograr un impacto. El sistema de óptica adaptativa "Peresvet" probablemente se describe en una patente publicada por el Instituto de Investigación Científica "NPO" Luch "en 2018.

Se desconoce el tipo exacto de láser de alta potencia utilizado en el complejo de Peresvet. Un analista ruso concluyó recientemente que un láser de bombeo nuclear era el tipo más probable, en particular debido a la estrecha participación de RFNC-VNIIEF en el programa nuclear del país. Otro artículo ruso reciente, que se refiere sólo a "foros científicos", dice que Peresvet probablemente utiliza un láser de yodo-oxígeno de fotodisociación (OIL) con bombeo de yodo explosivo, un tipo de láser en el que se activa un detonador para disociar yoduros de perfluoroalcalilo en un amplificador medio y excitación de generar átomos de yodo al nivel de energía requerido para generar un rayo láser. RFNC-VNIIEF tiene una larga historia de experimentos con este tipo de láser y lo consideró para su uso en el complejo láser soviético, probablemente se refiere a "Peresvet". Los titulares de patentes, algunos de los cuales tienen experiencia en el desarrollo de este tipo de láser, afirman que tiene un rango más amplio que los otros dos tipos que podrían usarse potencialmente, a saber, láseres de vapor de metales alcalinos y láseres de fibra. Las razones de esto se deben a su capacidad para operar en un modo pulsado en lugar de continuo y una longitud de onda operativa (1.315 micrones en la región del infrarrojo cercano), lo que permite que el rayo pase fácilmente a través de la atmósfera.

Sin embargo, los niveles de potencia de los láseres de yodo bombeados de forma explosiva reportados en la literatura científica exceden con creces los niveles requeridos para simplemente destellar o cegar los sensores ópticos, lo que plantea la pregunta de por qué son necesarios para un sistema como Peresvet. Algunos artículos también los describen como láseres de carga única, aunque RFNC-VNIIEF parece haber hecho esfuerzos para garantizar que dichos láseres funcionen repetidamente.

El complejo Peresvet utiliza un tractor KamAZ-65225 y un semirremolque ChMZAP-99903 que transporta varios contenedores. En uno de los documentos judiciales, se hace referencia a ellos como un contenedor de tecnología, un contenedor de control ambiental, un contenedor de equipo y un contenedor auxiliar. El láser y su telescopio están montados en un contenedor de popa (probablemente un "contenedor de equipo") que tiene un techo corredizo. El video también muestra varios vehículos de apoyo que acompañan a la instalación del láser, al menos uno de los cuales se usa como puesto de mando y el otro se usa para suministrar energía al láser.

Además, continúan los trabajos en las instalaciones de apoyo en tierra para Peresvet en virtud de los contratos firmados entre el Ministerio de Defensa de Rusia y la empresa de construcción militar Dirección Principal de Construcción Militar No. 5 (GVSU No. 5) el 10 de octubre de 2017 y el 14 de junio de 2018. Esto se puede hacer a partir de los contratos publicados en el sitio web de contratación pública de Rusia, que contienen el índice 14C034 y enumeran objetos con la designación "2146". Cuatro de los sitios de implementación del complejo Peresvet ahora pueden identificarse mediante contratos existentes:

2146/1: en la 54a división de misiles cerca de Teikovo

2146/2: en la 39a división de misiles cerca de Novosibirsk

2146/3: en la 35a división de misiles cerca de Barnaul

2146/5: en la 14a división de misiles cerca de Yoshkar-Ola

La existencia de la instalación de despliegue de Peresvet cerca de Barnaul (en el territorio de Altai) no se conocía previamente. El refugio para sistemas láser se puede ver en Google Earth al oeste de la ciudad militar cerrada de Sibirskiy, ubicada a unos 25 kilómetros al norte de Barnaul. La ubicación de otro de los objetos (2146/4) se desconoce en la actualidad. Las únicas otras unidades de las Fuerzas de Misiles Estratégicos armadas con misiles Yars son la 29ª División de Misiles cerca de Irkutsk y la 42ª División de Misiles cerca de Nizhny Tagil, pero las imágenes actualmente disponibles no muestran cobertura para los sistemas láser en estas áreas.

The Space Review, un recurso web estadounidense, ha publicado otro [material](#) interesante [de un](#) destacado analista en el campo de los programas espaciales soviéticos y rusos, Bart Hendrickx, "Peresvet: un sistema láser móvil ruso para deslumbrar a los satélites enemigos".

"Falcon-Echelon"

En una entrevista con un periódico en diciembre de 2019, el viceministro de Defensa de Rusia, Alexei Krivoruchko, dijo que las capacidades de Peresvet se expandirían "en los próximos años" con la colocación de un "transportista aéreo" a bordo. Esto fue una completa sorpresa, porque Rusia ha estado trabajando desde principios de este siglo en otro sistema láser aerotransportado llamado Sokol-Echelon, que probablemente también tiene un propósito antisatélite. El proyecto se lanzó oficialmente el 23 de diciembre de 2002 con la firma de un contrato gubernamental entre el Ministerio de Defensa de Rusia y NPO Almaz como contratista general. Sokol-Echelon utilizó originalmente un avión de transporte Il-76MD modificado, construido originalmente para un proyecto láser de la era soviética llamado Ladoga, que parece ser destinado principalmente a atacar objetivos aéreos como globos (nunca se ha confirmado la especulación sobre un papel relacionado con el espacio). El avión también se llamó Beriev A-60, porque fue modificado para este propósito por la oficina de diseño de Beriev en Taganrog.

Sokol-Echelon estaba en gran parte clasificado, pero su diseñador jefe, Alexander Ignatiev, dio alguna información al respecto en entrevistas de prensa en 2010 y 2014, sin mencionar el nombre del proyecto. Dijo que la reanudación de las pruebas láser en el aire después del cambio de siglo fue parte de la respuesta de Rusia a la retirada de Estados Unidos del Tratado

ABM en junio de 2002. Hizo hincapié en que el proyecto ruso tiene tareas diferentes que el análogo estadounidense en la forma del láser aerotransportado YAL-1, cuyo programa fue lanzado por la Fuerza Aérea de EE. UU. en 1996 y cancelado en 2011. YAL-1 fue diseñado para destruir físicamente misiles balísticos, mientras que el sistema ruso, según Ignatiev, fue diseñado para "contrarrestar el reconocimiento aéreo y espacial en la parte infrarroja del espectro". - una referencia obvia a sobreexposición y / o deslumbramiento. Esto requiere láseres con mucha menos energía y, por lo tanto, más económicos. Se eligió un láser de dióxido de carbono para el Sokol-Echelon. Las ventajas de los sistemas láser antisatélite para aeronaves son que tienen más flexibilidad para apuntar y que el láser no se ve afectado por las condiciones meteorológicas.

El avión A-60 realizó una serie de vuelos de prueba en la primera década de este siglo. Fueron diseñados para detectar y rastrear satélites y apuntar rayos láser hacia ellos. En una prueba, realizada el 28 de agosto de 2009, la aeronave disparó un rayo láser al satélite geodésico japonés Ajisaj. La prueba no tenía la intención de dañar el satélite, sino que utilizó la presencia de reflectores de esquina en el satélite para probar el sistema de guía al satélite en una trayectoria orbital conocida. Para subrayar su propósito principal, la aeronave tenía un emblema que mostraba un rayo láser que golpeaba el Telescopio Espacial Hubble, que aparentemente representa el satélite de reconocimiento estadounidense KH-11, supuestamente de un diseño similar al del Hubble.

Los informes de prensa sugieren que el proyecto estuvo al borde de la cancelación a principios de la última década, pero de alguna manera logró sobrevivir. El nuevo avión Il-76 (Il-76MD-90A modificado con número de serie 0104 y número de registro RF-78652) recibió el encargo de continuar con los vuelos de prueba en el marco del proyecto. Fue entregado oficialmente al Ministerio de Defensa en abril de 2015, pero en ese momento todavía tenía que estar equipado con un complejo láser.

A pesar de la entrega del nuevo avión, parecía que el destino del proyecto continuó en el limbo durante una década. Un documento judicial, publicado a mediados de 2018, incluso afirmaba que el Ministerio de Defensa ruso había decidido poner fin al trabajo en el proyecto Sokol-Echelon a finales de 2017. Sin embargo, los contratos firmados en el marco del proyecto siguieron apareciendo en el sitio web de contratación pública de Rusia. Además, todavía se citó como un proyecto de alta prioridad en el informe anual de 2018 de Almaz, el último disponible en línea.

A principios de este año, la oficina de diseño de Beriev [PJSC G. Beriev Taganrog Aviation Scientific and Technical Complex] publicó una patente titulada "Aeronave portadora para un

complejo láser de aviación", que probablemente esté relacionada con Sokol-Echelon. La descripción técnica de la patente no está disponible en Internet, pero los dibujos que acompañan a la patente están disponibles. Representan el avión Il-76MD-90A con un carenado en forma de gota para el complejo láser, montado en la parte superior, justo detrás de la cabina. Esto podría ser una representación de cómo se verá la aeronave encargada después de que se complete la conversión.



Imagen de un complejo antisatélite láser aerotransportado basado en la aeronave Il-76MD-90A (presumiblemente, según el proyecto de diseño y desarrollo de Sokol-Echelon) (c) extraído de la patente de 2020 de PJSC "Taganrog Aviation Scientific and Technical Complex llamado así por GM Beriev

La información actualmente disponible no indica ningún vínculo entre los programas Sokol-Echelon y Peresvet. Sokol-Echelon y Peresvet se llevan a cabo bajo el liderazgo de dos organizaciones diferentes (NPO Almaz y RFNC-VNIIEF) con varios contratistas industriales. Los proyectos parecen utilizar sistemas láser fundamentalmente diferentes, y los contratos recientes firmados bajo Sokol-Echelon continúan haciendo referencia al contrato del gobierno que inició el proyecto en 2002. Si se hicieran cambios fundamentales en Sokol-Echelon para incluir elementos de Peresvet, esto probablemente llevaría a la necesidad de firmar un nuevo contrato con el gobierno.

Es posible que en la "versión de aviación de Peresvet" Krivoruchko simplemente se refiriera al propio Sokol-Echelon, sin mencionar su nombre. Sin embargo, esto contradice el hecho de que NPO Luch, una organización supuestamente no relacionada con Sokol-Echelon, publicó recientemente artículos sobre óptica adaptativa para aviones equipados con láser, una posible indicación de que está modificando la tecnología que ha desarrollado para "Peresvet" para uso aéreo. A juzgar por la documentación de adquisiciones, la empresa está trabajando en un nuevo sistema de óptica adaptativa llamado F-AOS bajo un contrato firmado con RFNC-VNIIEF el 30 de mayo de 2017, que, a su vez, puede basarse en un contrato gubernamental entre este último y el Ministerio de Defensa de Rusia con fecha de 1 de abril de 2017.

Si Sokol-Echelon y Peresvet en la versión aerotransportada son de hecho dos proyectos diferentes, es poco probable que ambos tengan misiones antisatélite. Cualquier versión de aviación del Peresvet obviamente no tendrá las mismas misiones militares que su contraparte terrestre. Un análisis ruso publicado recientemente no descartó misiones de defensa antiespacio para el Peresvet con base en el aire, pero concluyó que sus usuarios más importantes probablemente serían las fuerzas aeroespaciales rusas, que podrían usarlo como sistema de defensa aérea. El sistema láser tendrá varias ventajas sobre los misiles aire-aire, en particular, el rango de destrucción y la incapacidad del enemigo para proteger sus aviones de los ataques láser. Para complicar aún más el panorama está la declaración de Krivoruchko en la misma entrevista,

"Kalina"

Si todo esto no fuera suficiente, Rusia también está trabajando en una capacidad estacionaria en tierra para iluminar o cegar los sistemas ópticos de satélite utilizando equipos de vigilancia espacial ópticos / láser en el norte del Cáucaso. El objeto es parte del complejo "Krona", ubicado en el monte Chapal cerca de Storozheva [Karachay-Cherkessia]. "Krona" consiste en una estación de radar para identificar satélites y su clasificación por tipo y el llamado "localizador óptico láser" (LOL), que incluye un telescopio gran angular de 0,4 metros para detectar satélites en órbitas altas, un telescopio de ángulo estrecho con óptica adaptativa para adquirir imágenes de alta resolución de satélites en órbitas bajas y lidar (también llamado "canal de transmisión-recepción"),

A principios de la década, se comenzó a trabajar en la modernización del complejo láser en el marco del proyecto con el nombre en clave "Kalina", encabezado por JSC "Research and Production Corporation" Precision Instrumentation Systems "(NPK SPP). La compañía firmó un contrato para Kalina (también conocido como 30Zh6MK) con el Ministerio de Defensa de Rusia el 3 de noviembre de 2011.

En un documento de garantía bancaria publicado en Internet en enero de 2014, la misión de Kalina era "crear un canal para la supresión funcional de los sistemas electroópticos de satélites ... utilizando láseres de estado sólido y un sistema de transmisión / recepción óptica adaptativa". Además, la evidencia del propósito antisatélite de Kalina apareció en el informe anual de NPK SPP para 2013, que mencionaba la participación en el desarrollo de "sistemas láser para la guerra electro-óptica". Además, un documento (ahora desaparecido en la web) describía a Kalina como un "complejo de seguridad espacial", un término que también se usa en la documentación oficial para otro sistema antisatélite, el sistema de misiles lanzados desde el aire Burevestnik.

El contrato de construcción para Kalina, adjudicado por el Ministerio de Defensa de Rusia el 20 de noviembre de 2015, designa el sitio de construcción como Objeto 4737-K2, y también menciona un componente llamado Canal 14C235, que parece una designación para un sistema de cegamiento de satélites. En Google Earth, no hay señales de ninguna construcción nueva importante en las cercanías del sitio de Krona LOL, lo que indicaría que el sistema láser existente está adaptado para misiones antisatélites. Sin embargo, no está claro cuánto ha avanzado este trabajo.

conclusiones

Los argumentos importantes a favor del hecho de que el complejo láser Peresvet, presentado por el presidente Putin en marzo de 2018, tiene misiones antisatélites, ahora están respaldados por pruebas documentales. Este sistema está diseñado para ocultar los movimientos de los misiles balísticos intercontinentales móviles haciendo parpadear temporalmente o cegando permanentemente los sistemas ópticos de los satélites de reconocimiento enemigos. Es más probable que destellen que ceguen porque los sistemas láser están ubicados cerca de los objetivos que pretenden proteger, lo que sugiere que solo son necesarios para afectar temporalmente las capacidades de detección de los satélites de reconocimiento cuando pasan sobre un área de interés. Si bien se pueden hacer preguntas sobre la conveniencia de invertir grandes sumas de dinero en tal oportunidad, Los datos modernos indican que esta es la principal tarea de "Peresvet". La afirmación del Ministerio de Defensa ruso de que Peresvet también proporciona capacidades de defensa aérea aún no ha sido confirmada por los documentos oficiales disponibles. De hecho, es poco probable que los aviones o vehículos aéreos no tripulados enemigos representen una amenaza inmediata para los misiles balísticos intercontinentales móviles rusos ubicados en las profundidades del país.

Los funcionarios rusos dijeron que Peresvet es un sistema de trabajo, lo que, de ser cierto, significa que bien podría haber sido probado en satélites rusos y ha superado importantes desafíos técnicos como el desarrollo de sistemas de control de objetivos por láser y ópticas adaptativas sofisticada para objetos en órbita de movimiento rápido.

Rusia también ha estado trabajando durante muchos años en la capacidad de iluminar y / o cegar satélites utilizando un sistema láser aerotransportado (Sokol-Echelon) y un sistema láser estacionario en tierra (Kalina). Sokol-Echelon apenas sobrevivió y sigue siendo un programa experimental que probablemente solo estará operativo en unos pocos años. Todavía no está claro si la versión aerotransportada de Peresvet recientemente anunciada es otro proyecto y,

de ser así, para qué tareas se utilizará. Se desconoce el estado actual de "Kalina". Sokol-Echelon y Kalina claramente no son sistemas de defensa de objetos como Peresvet, lo que indica que su tarea principal puede ser cegar en lugar de deslumbrar.

Cualquiera que sea la razón de tener al menos tres sistemas de destello / cegamiento antisatélite separados, Rusia tiene un claro interés en este tipo de tecnología de energía dirigida, que tiene la ventaja de no generar desechos espaciales y podría dificultar que un adversario demuestre que sus satélites han sido dañados como resultado de un acto hostil. Rusia también parece haber invertido en sistemas de guerra electrónica tanto terrestres como espaciales contra satélites, otro tipo de tecnología de defensa antiespacial "no destructiva". Sin embargo, esto no impidió que Rusia desarrollara armas cinéticas antisatélite más convencionales, como el sistema terrestre Nudol y el sistema aéreo Burevestnik.

En general, Rusia parece estar desarrollando una capacidad de defensa antiespacio sin precedentes en ningún otro país. La multitud de sistemas antisatélites quizás se considere un factor disuasorio contra las crecientes capacidades espaciales militares de Estados Unidos y China, que han desplegado mucho más que los satélites militares de Rusia durante la última década. Muchos proyectos espaciales militares rusos han experimentado retrasos significativos, sobre todo debido a las sanciones económicas impuestas por Occidente, que han hecho mucho más difícil la importación de componentes electrónicos necesarios para la industria espacial del país.

De alguna manera, la acumulación actual de sistemas antisatélites rusos recuerda a procesos similares en la década de 1980, cuando la Unión Soviética estaba trabajando en varios proyectos de armas anti-espaciales, terrestres, aéreas y espaciales como parte de lo que denominó su respuesta asimétrica a la Iniciativa de Defensa Estratégica Estadounidense (SDI), que tenía como objetivo crear un escudo espacial contra los misiles soviéticos atacantes. Lo único que impidió que la Unión Soviética desplegara estos sistemas fue el final de la Guerra Fría. Ahora que las relaciones entre Estados Unidos y Rusia están en su punto más bajo desde el final de la Guerra Fría, y no se prevé ninguna mejora, nada parece detener el lanzamiento de tales sistemas esta vez.