

НОВИ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИЕТО НА ВОЕННОКОСМИЧЕСКИТЕ СИСТЕМИ

Павел Пенев

*Институт за космически изследвания и технологии – Българска академия на науките
e-mail: ppenev@space.bas.bg*

Ключови думи: *Космос, маневриране, военнокосмически системи, аерокосмически системи, спътници-инспектори, ситуационна осведоменост, комерсиализация на космическата дейност, космически заплахи за планетата*

Резюме: *Формулирана е същността на военнокосмическите системи (ВКС) с актуални съвременни примери и са развити техните свойства. Установено е, че между повечето от тях са налице взаимосвързаност и взаимозависимост. Разкрити са три нови направления в развитието на ВКС: инспекционна дейност в Космоса чрез спътници-инспектори, осигуряващи ситуационна осведоменост и други военни приложения; комерсиализация на космическата дейност чрез съвместно използване на ВКС и нискорбитални сателитни конфигурации; предупреждение за отразяване на космически заплахи за планетата.*

NEW TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE MILITARY SPACE SYSTEMS

Pavel Penev

*Space Research and Technology Institute – Bulgarian Academy of Sciences
e-mail: ppenev@space.bas.bg*

Keywords: *Space, maneuvering, military space systems, aerospace systems, inspector satellites, situational awareness, commercialization of space activities, space threats to the planet*

Abstract: *The essence of military space systems (MSS) is formulated with actual contemporary examples and their properties are developed. It is found that there are interconnections and interdependence among most of them. Three new directions in the development of MSS revealed: inspection activities in space through inspector satellites providing situational awareness and other military applications; commercialization of space activities through the joint use of MSS and low-orbit satellite configurations; warning to reflect space threats to the planet.*

Военнокосмическите системи (ВКС) възникват паралелно със създаването на първите космически летателни апарати (КЛА) и космически системи.

Разглеждайки космическото пространство като възможен театър на войната, водещите космически държави отделят голямо внимание на непрекъснатото функциониране на съществуващите ВКС, на тяхното усъвършенстване и на създаването на нови такива.

Под ВКС се разбира [3] съвкупност от функционално взаимосвързани и съгласувано действащи средства с космическо, въздушно и наземно базиране (за някои ВКС и с морско базиране), предназначени за решаване на различни целеви задачи от военен характер в и от Космоса.

От кибернетична и инженерна гледна точка ВКС са големи (сложни) системи и включват в състава си същностни компоненти като КЛА, космодруми, наземни комплекси за управление, комплекси за търсене и спасяване на космонавтите (астронавтите) и др. Всеки от изброените компоненти на ВКС е с относителна самостоятелност и представлява система от системи (SoS).

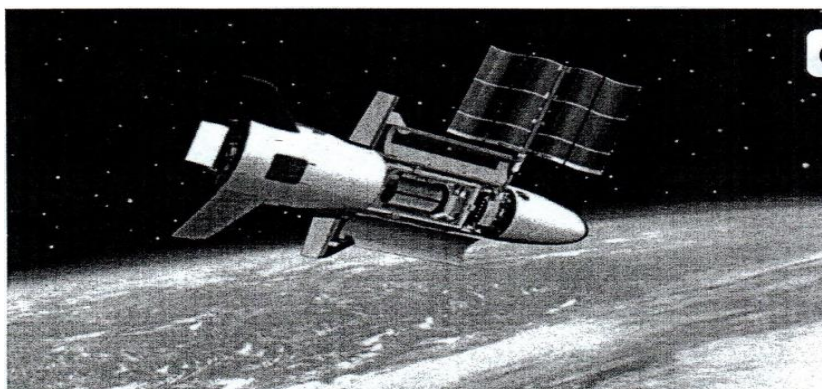
Основен компонент на всяка ВКС, независимо от предназначението ѝ е КЛА, който е и най-динамичният компонент на системата. Космическите летателни апарати са изпълнителното звено на ВКС, като включват спътници (сателити) с различно предназначение, пилотируеми и безпилотни космически кораби и орбитални станции както и космически совалки –

пилотируеми и безпилотни. Тези КЛА формират орбитални групировки (ОГ), наричани и орбитални конфигурации.

Класификацията на ВКС в зависимост от предназначението им и вида на военните действия непрекъснато се развива [2]. Понастоящем се наблюдава взаимно препокриване на отделните видове ВКС – за осигуряване на военните действия, ударни, за противокосмическа отбрана (ПКО) и аерокосмически системи (АКС), в посока към многоцелевост и многофункционалност.

Аерокосмическите системи, използвани за целите на военното дело, са най-новия вид ВКС [3], като удачно използват комерсиализацията на космическата дейност.

На съвременния етап типичен представител на ВКС, и по-конкретно на АКС, е въздушнокосмическия кораб (ВКК) за многократно използване Х-37В ОТВ (Orbital Test Vehicle - орбитален изпитателен апарат) - Фиг. 1, известен още и като безпилотна минисовалка. По своята същност този КЛА е орбитален самолет или ракетоплан, който се извежда в орбита с помощта на двустепенната ракета-носител (РН) „Atlas V“ (по-късно – с РН „Falcon-9“), а снижението и кацането му на писта на летище извършва в автоматичен режим като самолет. Предназначението и изпълняваните задачи на тази безпилотна минисовалка не се обявяват.



Фиг. 1. Възможен вид на безпилотния въздушнокосмически кораб за многократно използване Х-37В ОТВ при полет в околоземна орбита

Орбиталният самолет за многократно използване „Х-37В ОТВ“ при полет в Космоса функционира на височини 200–750 km, като е способен бързо да променя параметрите на орбитата си и да маневрира. Това му позволява изпълнение на прехвати на КЛА, както и контрол и овладяването им.

За периода 2010–2022 г. този КЛА е изпълнил шест мисии с нарастваща продължителност, а шестата му мисия, започнала на 17.05.2020 г. продължава и в наши дни.

Според военнокосмически специалисти на Русия, Китай и някои съюзници на САЩ орбиталният самолет за многократно използване „Х-37В“ е не само АКС, а може да се използва и като ударна ВКС, т.е. като космическо оръжие. Основание за това са експериментите на борда му за преобразуване на слънчева енергия в микровълни, които официално се обявяват, че са „изключително в областта на енергетиката“. Според чуждестранни анализатори този КЛА е в състояние да пренася на борда и извършва пускане към земни цели на ядрени боеприпаси.

Широкото използване на ВКС от различни държави в условия на мир, кризи и военни конфликти се дължи на техните свойства [2], които непрекъснато се развиват и постепенно обособяват в отделна група спрямо другите средства на въоръжена борба.

На настоящия етап се очертават следните свойства на ВКС: глобалност на използването; висока достоверност и точност на получаваната информация; способност за функциониране в режим близък до реалното време; огромен радиус и скорост на поразяване на целите; многоцелевост и многофункционалност; гъвкавост на използването; способност за съвместно използване с комерсиални космически системи.

Типични представители на първото свойство „глобалност на използването“ са глобалните спътникови навигационни системи (СНС) „GPS“ и „ГЛОНАСС“. Както е известно, предназначението на тези системи е глобално навигационно-времево осигуряване на всички потребители, намиращи се на повърхността на Земята, в приземното и близкото космическо пространство.

С помощта на СНС „GPS“ и „ГЛОНАСС“ се извършва непрекъснато, високоточно и в мащаб на времето, близък до реалния, определяне на местоположението на потребителите, т.е. е налице пряка връзка с второто и третото свойство на ВКС.

Съвременните стратегически ядрени сили, както и тези за съдържане, получават сигнали за корекция на траекторията на носителите и на съответните средства за поразяване от глобалните СНС „GPS“ и „ГЛОНАСС“. По такъв начин свойството „глобалност на използването“ на ВКС има взаимозависимост със свойството „многоцелевост и многофункционалност“.

Свойството „глобалност на използването“ притежават и някои съвременни ВКС като безпилотната минисовалка „X-37В OTV“, способна да маневрира в околоземна орбита и да въздейства във/от всяка точка на космическото пространство не само по КЛА, но и по земни цели.

Свойството „висока достоверност и точност на получаваната информация“ в значителна степен притежават спътниковите разузнавателни системи за наблюдение като основна част на ВКС за осигуряване на военните действия. Използването от съответните спътници на оптикоелектронни сензори, функциониращи в различни зони на електромагнитния спектър, както и на радиолокационни сензори, във висока степен осигурява достоверност и точност на получаваните изображения на различни обекти.

Това свойство притежават и глобалните СНС „GPS“ и „ГЛОНАСС“. Използването им осигурява еднозначност на навигационните измервания в единна за всички потребители координатна система, като за системата „GPS“ това е Световната координатна система WGS-84, а за системата „ГЛОНАСС“ – ПЗ-90 (параметри на Земята).

Свойството на ВКС „Способност за функциониране в режим близък до реалното време“ се характеризира със специфика в сравнение, например с безпилотните авиационни системи (БАС). Докато при последните, получаването на необходимата информация за конкретен обект от безпилотен летателен апарат (БЛА) за наблюдение е в реален мащаб на времето (PMB), т.е. постъпва директно на дисплея на оператора на БАС, при ВКС за наблюдение необходимия цикъл за получаването ѝ е в режим, близък до реалното време. Следователно, в най-общия случай функционирането на ВКС – от първоначалното получаване на информация за интересувания ни обект (включително различните видове на обработката ѝ) до вземането на решение и съответното действие, е в мащаб на времето, близък до реалния.

По отношение свойството „огромен радиус и скорост на поразяване на целите“ следва да се отбележи, че същото в най-висока степен се отнася за ударните ВКС, известни като космически оръжия, които не са регламентирани в Договора по Космоса от 1967 г. Според редица военнокосмически специалисти, САЩ, Русия и Китай провеждат в условия на секретност експерименти в Космоса с ударни ВКС основно в четири направления: лазерно оръжие, лъчево оръжие, кинетично оръжие и електромагнитно импулсно оръжие. Повечето от тези космически оръжия [6] се характеризират с огромен пространствен обхват и свръхвисока скорост на поразяване на целите в Космоса и на Земята.

Свойството „многоцелевост и многофункционалност“ означава, че отделни средства и системи на ВКС реализират няколко функции и задачи, и успешно решават широк клас задачи от военен и невоенен характер.

Така например, безпилотният ВКС за многократно използване „X-37В“ изпълнява в продължение на години различни секретни мисии и задачи в околоземното пространство. Този КЛА променя орбитата си, може да бъде носител на малки спътници, да играе ролята на тежък спътник за разузнаване и комуникация, на ремонтен КЛА, да прехваща космически обекти (КО), да формира траектория за въздействие по земни цели, като след изпълнение на мисията си да извършва кацане на летище. По своята същност орбиталният самолет „X-37В“ е многофункционален. Това му дава значителни преимущества пред другите КЛА, а заедно с РН, която го извежда в Космоса, образува АКС.

По отношение свойството „гъвкавост на използването на космическите системи“ следва да се напомни, че през второто десетилетие на XXI век, в резултат на бурното развитие на високите технологии, в околоземни орбити се появяват спътниците-инспектори – микросателити с йонни двигатели, способстващи за т.н. ситуационна осведоменост. Тези спътници успешно извършват орбитално маневриране около интересувачи ги КО или над зоните на кризи (военни конфликти), с цел изучаване и добиване на необходимата информация, както и за избягване на евентуални атаки от други спътници, разполагащи с кинетични и други оръжия или поне излизане от обхвата на сензорите им. Според редица военнокосмически специалисти, спътниците-инспектори могат да осъществяват и електронно подавяне на сензори или физическо въздействие на противостоящи КЛА.

Същевременно орбиталното маневриране изисква наличие на данни за космическата обстановка в РМВ или близък до него и непрекъснато проследяване на атакувания спътник и съответното средство за поразяване, т. е. свойството „гъвкавост на използването на космически системи“ е свързано с второто и третото свойства на ВКС от посочените по-горе.

Някои съществуващи АКС като тази на американската компания „Virgin Orbit“, използваща РН „LauncherOne“ с наносателити и установена на самолет „Boeing 747 Cosmic Girl“, осигуряват

избор на точката на старта на спътника (спътниците) и широк диапазон от реализирани наклони на орбитата на сателита към плоскостта на Екватора. Това обуславя висока гъвкавост на тази АКС, т.к. траекторията на нейните спътници обхваща представляващите интерес райони от Земята. Наред с изложеното, компанията „Virgin Orbit“ извежда в околоземна орбита както военни, така и граждански наносателити, т.е. паралелно със свойството „гъвкавост“ се реализира и „многоцелевост“.

По отношение свойството „съвместно използване на ВКС с комерсиални космически системи“ следва да се отбележи, че водеща и особена роля за формулирането и реализирането му има операция „Пустинна буря“ (1991 г.), в която е разгърната ОГ от над 50 военни и значително количество американски, френски и английски граждански сателити, използвани за разузнаване, навигация, комуникация, оценка на резултатите от нанесените удари, топогеодезично и метеорологично осигуряване. Тази ОГ е в основата на информационното превъзходство и на ефективността на високоточните оръжия и системи в зоната на операцията [3].

Разглежданото свойство на ВКС успешно се реализира и в съвременни условия.

През последните две десетилетия особено интензивно, наред с ВКС, се развиват и комерсиалните космически системи. С появата и успешното използване през XXI век на нискоорбиталните комерсиални системи „Starlink“ и „OneWeb“ във военни конфликти, например в Украйна, броят на съответните комерсиални сателити значително превишава тези на КЛА от ВКС.

От изложеното по-горе следва, че между повечето от изброените свойства на ВКС е налице взаимосвързаност и взаимозависимост.

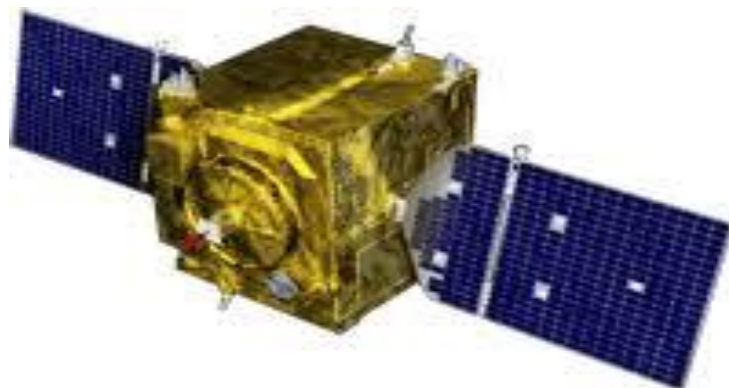
От анализа на свойствата на ВКС се откроява тяхната комплексност, както и редица тенденции в тяхното функциониране. Очертават се и нови направления за развитие на ВКС като инспекционна дейност в Космоса чрез спътници-инспектори; комерсиализация на космическата дейност чрез съвместно използване на ВКС и нискоорбитални сателитни конфигурации за достъп до Интернет; предупреждаване за отразяване на космически заплахи за планетата.

През второто десетилетие на XXI век активно започва инспекционната дейност в Космоса. В състава на ОГ на САЩ, Русия и Китай се появяват нов вид КЛА – спътници-инспектори, предназначени за контрол на обстановката в Космоса. Същите обикновено са малки КЛА (под 50 kg), като имат способността да маневрират, да променят параметрите на орбитите си и да се сближават с други КО с цел тяхното изучаване.

Инспекционната дейност на САЩ в Космоса стартира още през 2006 г., когато са изведени в околоземна орбита два сателита „MITEX“ за скрито сближаване с космически обекти на геостационарна орбита (ГСО). Тази дейност продължава през следващите години. От 2014 г. в САЩ се реализира програма за спътници-инспектори „GSSAP“ (Geosynchronous Space Situational Awareness Program - Програма за осведоменост за ситуацията на ГСО) за контрол на космическото пространство в интерес на ВВС. Програмата е секретна и е разработена от ВВС на САЩ и компанията „Orbital ATK“.

За изпълнение на горепосочената Програма в периода 2014-2016 г. са изведени в ГСО четири сателита, които „дрейфуват“ по-високо или по-ниско от пояса на ГСО, маневрират, вероятно заснемат спътници и други КО с помощта на оптикоелектронна апаратура, като параметрите на тези КЛА са секретни. Като цяло Програмата „GSSAP“ осигурява точно проследяване и определяне на характеристиките на сателити.

Първият спътник-инспектор „GSSAP-1“ (Фиг. 2), изведен в ГСО на 28.07.2014 г. с РН „Delta-4M“, е извършил до 2018 г. повече от 400 маневрирания, включително за оглеждане на американския военен комуникационен сателит „MUOS-5“ с дефектирал основен двигател.



Фиг. 2. Общ вид на първия сателит-инспектор „GSSAP-1“

Вторият спътник-инспектор „GSSAP-2”, изведен в ГСО на същата дата през 2014 г. със същата РН „Delta-4M”, е извършил инспекционно сближение с американския военен комуникационен сателит „WGS-4”.

Следващите два спътника-инспектори - „GSSAP-3” и „GSSAP-4”, са изведени на ГСО с РН „Delta-4M” на 19.08.2016 г.

През 2017 г. спътници-инспектори „GSSAP” са се сближавали на разстояния до 10–15 km до руския граждански спътник „Експрес-АМ8” и руските военни спътници „Луч” и „Благовест”, а в периода 2017–2018 г. – и до руските спътници от серията „Радуга”.

На 04.02.2022 г. са изведени в околоземна орбита сателитите-инспектори „GSSAP-5” и „GSSAP-6” с една и съща РН „Atlas-V”. Наред с другите си задачи тези два КЛА са способни да правят едромащабни снимки на други спътници.

Като цяло сателитите - инспектори „GSSAP” решават задачи по т.н. „ситуационна осведоменост”, като наблюдават за възможни заплахы на американските спътници на ГСО.

Оказва се, че не единствено малките КЛА могат да изпълняват функции и задачи на спътници-инспектори. Счита се, че минисовалката „X-37B OTV” се използва от американските ВВС и като спътник-инспектор (фиг. 1), т.к. е в състояние да променя орбитата си, да носи разузнавателно оборудване, да пренася и пуска сателити.

От 2013 г. Русия реализира програма „Нивелир” за спътници-инспектори. Първият от тях е КЛА „Космос-2491”, изведен в Космоса през 2013 г, вторият „Космос 2499” – през 2014 г. и третият спътник-инспектор - „Космос-2504” – през 2015 г. Оценките показват, че масата на всеки от трите спътника-инспектори е не по-голяма от 50 kg.

Външният вид и предназначението на тези три КЛА не са обявявани, но чрез оценка на поведението им на околоземна орбита се получава значителна информация. Така например, в резултат на анализ на елементите на орбитите се определя, че някои от тези спътници се сближават с други руски КО.

През 2017 г. спътникът „Космос-2504” преминава на един километър около отломките на китайския спътник, разрушен през 2007 г. при изпитания на китайско противоспътниково оръжие.

На 23.06.2017 г. в околоземна орбита е изведен спътникът-инспектор „Космос-2519”, който е четвъртият маневриращ руски спътник по програмата „Нивелир” за последните години. За този КЛА официално се обявява, че е предназначен за заснемане на Земята и КО. Според редица оценки спътникът-инспектор „Космос-2519” е друга платформа, която не е еднотипна с тези на предишните спътници-инспектори „Космос-2491”, „Космос 2499” и „Космос-2504”.

От спътника-инспектор „Космос-2519” месец след изстрелването му, по подобие на руска „Матрьошка”, се отделят два дъщерни спътника – от начало „Космос-2521”, за който официално се обявява, че е спътник-инспектор, като от него по-късно се отделя „Космос-2523”. Според някои оценки, освен разузнавателни функции и контрол на техническото състояние на КЛА, в тези случаи е възможно да е провеждано и изпитание на орбитална противоспътникова система.

Единият от горепосочените дъщерни спътници - „Космос-2521”, се е сближил с КЛА „Космос-2486”, който е руският спътник за оптикоелектронно разузнаване (ОЕР) „Персона № 2” и извършва маневриране пред и зад него.

На 25.11.2019 г. от космодрума „Плесецк” е изведен в орбита спътникът-инспектор „Космос-2542”, като предназначението му е обявено от официални руски източници – „осъществяване на мониторинг на състоянието на отечествените спътници и заснемане на повърхността на Земята”. Този КЛА се оказва на същата орбита, на която лети разузнавателния USA-245 за ОЕР „КН-11” на разстояние 150-300 km от него. Това принуждава американският сателит да промени параметрите на орбитата си.

По-късно, на 06.12.2019 г. от „Космос-2542” се отделя дъщерният спътник „Космос-2543”. Между 04.06.2020 г. и 10.06.2020 г. спътникът „Космос-2543” прави опит за сближение с американския сателит за ОЕР „КН-11”, като извършва не по-малко от шест маневрирования, а на 21.06.2020 г. се сближава с него на разстояние, не по-малко от 100 m. В резултат американският сателит „КН-11” коригира орбитата си.

През месец юли 2020 г. спътникът „Космос-2543” излиза в „опашката” на спътника „Космос-2535” и над Северна Европа от първия спътник се отделя обект със скорост по-голяма от 140 m/s. Възможно е чрез това събитие да продължават изпитанията на орбиталната противоспътникова система.

Китайските спътници „Chuang Xin 3 (CX-3)”, „Shiyan 7 (SY-7)” и „Shiyan 15 (SY-15)”, официално предназначени за борба с космическия „боклук”, са с двойно предназначение. Тези КЛА са извършвали взаимно сближение и изпитания на роботизиран манипулатор, което напомня на действията на спътниците-инспектори.

През 2010 г. два китайски сателита – „SJ-6F“ и „SG 12“, умишлено се сблъскват помежду си, като това събитие се оценява като изпитание на оръжие от класа „Космос-Космос“.

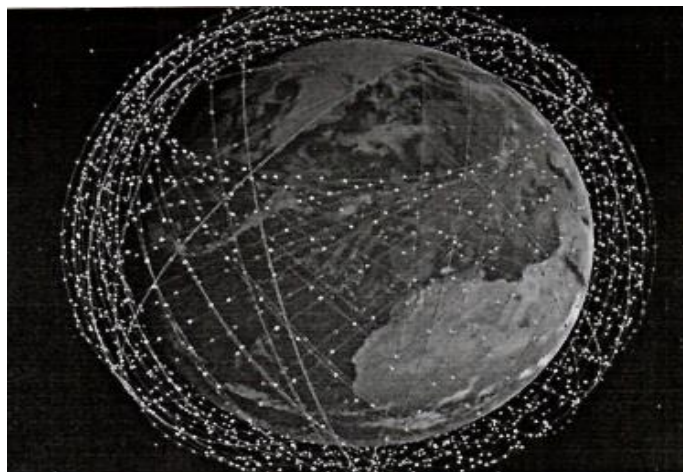
Китайският сателит „Shiyan 17“, обявен като експериментален спътник, се премества по ГСО и сближава до 100 km с други КПА. Според някои анализатори, този спътник е китайски аналог на американския сателит „PAN“ или на руския спътник „Луч“.

По мнение на водещи космически експерти, спътниците-инспектори, наред с основната си задача могат да се използват при военнополитическа криза и във военно време като средства за противодействие на ВКС на противостоящата страна не само на ГСО, но и на ниски орбити. За целта в състава на полезния товар (ПТ) на спътниците-инспектори могат да влизат различни по физически принцип на работа средства за въздействие като СВЧ-излъчватели, радиочестотни средства за подавяне, лазери, разпръскватели на космозоли, както и бойни модули за кинетично въздействие.

Спътниците-инспектори, които се използват като средства за противодействие на ВКС, според някои американски военни специалисти [6] се отнасят към т.нар. „ко-орбитални ASAT оръжия“. Тези КПА първо се извеждат в околоземна орбита, а след това маневрират и вероятно въздействат по конкретен сателит-цел. Неслучайно някои военни експерти наричат спътниците-инспектори „космически торпеда“.

По мнение на водещи космически експерти спътниците-инспектори, създадени и използвани за решаването на военни задачи, имат и цивилни приложения основно в две направления: борба с т.нар. „космически боклук“, чиято актуалност понастоящем нараства; зареждане и обслужване на спътници в орбита (диагностика, ремонт и др.).

Второто направление за развитие на ВКС „Комерсиализация на космическата дейност чрез съвместно използване на ВКС и нискоорбитални спътникови конфигурации за достъп до Интернет“ е тясно свързано с дейността на американския милиардер Илон Мъск и основаната от него компания „Space-X“. Той, в рамките на системата „Starlink“ за глобален високоскоростен широколентов интернет, поэтапно разгръща нискоорбитална мрежа от сателити на височини 335 – 614 km, чийто брой трябва да бъде в диапазона от 12 000 до 42 000 КПА до края на десетилетието (Фиг. 3).



Фиг. 3. Нискоорбитална мрежа от сателити на компанията „Space-X“ в рамките на проекта „Starlink“

При това спътниковият достъп до Интернет се осигурява на места, където обичайното покритие с интернет е ненадеждно, скъпо или изцяло недостъпно. За целта с помощта на една РН „Falcon-9“ периодично се извеждат в околоземна орбита едновременно набор (серия) от около 50 – 60 сателита от системата „Starlink“.

Спътниците „Starlink“ са с маса около 260 kg и с форма във вид на плоска панела (Фиг. 4). Разполагат с електростатически двигатели, работещи на ефекта на Хол, с използване на инертния газ „криптон“. На всеки от тези сателити е установена една слънчева батерия, четири фазиращи антенни решетки в Ku, Ka и V диапазоните на електромагнитните вълни и датчици за ориентация по звездите. Очакваният срок на функционирането им в околоземна орбита е 5-10 години.

Първото извеждане в околоземна орбита на сателити „Starlink“ е осъществено на 22.02.2018 г. Към месец октомври 2022 г. са изстреляни 3397 сателита, от които 3131 са в околоземна орбита.

Сателитите „Starlink“ ползват данни на системата за следене на „космически боклук“ на МО на САЩ с оглед автономно изпълнение на маневри за избягване на сблъсък както с „космически боклук“, така и с КЛА.



Фиг. 4. Общ вид на сателитите „Starlink“ при полет в околоземна орбита

Някои военни анализатори считат, че мрежата „Starlink“, като орбитална система за Интернет, разполага със засекретен военен компонент. Последният е собственост на МО на САЩ и е свързан с американски военни сателити.

След началото на военните действия на 24.02.2022 г. между Русия и Украйна, Илон Мъск заявява, че предоставя на Украйна услугите на компанията „Space-X“ по отношение системата „Starlink“, сменя програмното осигуряване и предава определено количество терминали на потребителите за ползване на системата, като точната им цифра не е известна. Според средствата за масова информация (СМИ) Илон Мъск е предоставил на Украйна не по-малко от 12 000 сателитни терминала за достъп до Интернет. Във военните действия в Украйна чрез тази система Пентагонът следи в РМВ динамиката бойното поле, включително позициите и движението на руските войски, т.е. се използва за наблюдение и разузнаване. Системата „Starlink“ в пълната ѝ конфигурация осигурява на украинската артилерия т. н. целеполагане (targeting) на руските позиции с висока точност, извършвано с помощта на американски и английски офицери. Мрежата „Starlink“ в този военен конфликт обслужва шифрирано и с голяма скорост и военните комуникации на Украйна.

Украинските ударни БЛА използват системата „Starlink“ за ракетопускане и бомбопускане по позициите на противника.

Оказва се, че системата е практически неуязвима за руските средства за радиоелектронна борба (РЕБ). Чрез системно обновление на програмното осигуряване на терминалите за ползване, опитите за заглушаване на тази система с помощта на средства за РЕБ се оказват неефективни. Същевременно според американски източници [7] и СМИ от месец октомври 2022 г. руската лазерна система „Пересвет“ успешно неутрализира сателити от системата „Starlink“.

Ако проекта „Starlink“ се реализира в пълен обем, ще се измени процентното съотношение на военните КЛА по видове околоземни орбити, като военните разузнавателни сателити на ниски и средни околоземни орбити ще доминират над тези на ГСО и на високи елиптични орбити.

Третото направление за развитие на ВКС „Предупреждаване и отразяване на космически заплахи за планетата“ има не само военен, но и общочовешки характер. Напоследък в научната общност, предвид новите космически заплахи за съвременната цивилизация, се очертава разбирането за разширяване спектъра на военнокосмическата дейност. Повод за това става падането на метеорит на 15 февруари 2013 г. в района на град Челябинск. Според NASA метеоритът се е движил със скорост 18 km/s (над 54 пъти по-висока от скоростта на звука), а взривът е причинил трус с магнитуд 4 по скалата на Рихтер с епицентър на около 1 km извън града. При това над 70% от сградите са били засегнати. Това събитие отново инициира идеята, че планетата Земя се нуждае от система за сигурност. Още повече, че в Слънчевата система съществуват множество астероиди, сред които около 1000-1500 небесни тела са с диаметър над 1 km, при което съществува вероятност в неопределено бъдеще за сблъсък с нашата планета.

В Русия, след взривяването на метеорита над Челябинска област, Държавната корпорация „Роскосмос“ съвместно с МО и Руската академия на науките обмислят създаването на Единен център за предупреждаване и отразяване на космически заплахи. Посочва се, че сред основните задачи на този център са повишаване на ефективността на средствата за наблюдение на малки небесни тела, включително на т.нар. „космически боклук“, каталогизиране на КО, създаване и тестване на средства за въздействие върху КО, както и организиране на

изследователски мисии към потенциално опасните астероиди и комети. За целта вече съществува проект за КЛА „Ликвидатор“ с два йонни двигателя, предназначен за разчистване на ГСО от „космически боклук“. Предвиждат се следните два варианта за противодействие: събраните космически отпадъци да бъдат издигани на по-висока орбита, където няма да пречат; да бъдат свалени от орбита и потопени в т.нар. гробище на космически кораби в района на остров Рождество в Тихия океан.

Специалисти считат, че за да излезе от строя един спътник, е достатъчно същият да се сблъска с парченце с големина 1 см. Това налага извършването на основно почистване на околоземните орбити от космически отпадъци. Технологии по тази проблематика освен Русия създават САЩ, Япония и Европейската космическа агенция, както съвместно, така и поотделно.

Активно се работи и по т.н. астероидна опасност. Предварителните разчети и оценки на специалистите показват, че за прехващането и унищожаването на астероид с диаметър над 1 km е необходима ядрена бомба с мощност над 1 мегатон, което налага детайлната разработка на този проблем и на съответните средства за противодействие. Същевременно, това е възможно да се реализира и чрез КЛА, който при необходимост управляемо да извърши сблъсък с астероид.

За да се стимулира интереса от страна на корпорации и частни инвеститори към усвояването на астероидите през месец май 2015 г. Американската комисия по ценни книжа и борси инициира приемането на Закон за съревнование в изстрелването на комерсиални сателити, даващ право на гражданите на САЩ да владеят ресурси, добивани в Космоса. Законът е влязъл в сила.

В контекста на борбата с опасни КО през месец ноември 2021 г. в САЩ стартира мисията „DART“ за да тества технология за защита на Земята от астероиди. По време на тази мисия малката космическа сонда „DART“ с тегло 633 kg влиза в траекторията на приближаване към близкия до Земята астероид „Didymos“ с диаметър 780 m и спътника му „Dimorphos“ с диаметър 160 m, намиращи се на около 11 милиона километра от Земята. В резултат на удара на 26.09.2022 г. на двата КО, *космическата сонда „DART“ издълбава кратер в астероида „Dimorphos“, като се създава опашка от прах и отломки, простираща се на няколко хиляди километра и се променя орбитата на астероида.* Събитието е наблюдавано няколко дни с телескопи от Чили и Южна Африка.

Според NASA това е първият случай, когато човечеството умишлено променя траекторията на движение на небесен обект и демонстрация на съвременна технология за отклоняване на астероиди. Това постижение дава основание да се счита, че е възможно създаването на перспективна Система за защита на Земята от опасни космически обекти.

На настоящия етап [4] се очертават няколко аспекта, произтичащи от програмите за изучаването и усвояването на астероиди. На първо място, астероидите дават уникална информация за това, как се е формирала Слънчевата система. На второ място, предотвратяване на заплахата от Космоса, т.к. в определен момент ще настъпи опасно сближение на астероид със Земята и човечеството трябва да разполага с механизъм за отвеждането му в страни или разрушаването му. На трето място, инвентаризация и комерсиална разработка на ресурсите на астероида, подходящи за създаването на извънземна инфраструктура. На четвърто място, води се конкурентна борба за право върху владение на Космоса.

Вторият от разгледаните аспекти включва и военната страна от използването на Космоса.

Разгледаните три направления за развитие на ВКС не са единствените. В съответствие със съвременните тенденции в космическата дейност те като цяло имат военно-граждански характер.

Литература:

1. Пенев, П., Загорски, Н. Аерокосмическите системи „Въздушен старт“ на съвременния етап, Aerospace Research in Bulgaria, 2022, p. 80–94.
2. Пенев, П. Влияние на първия полет на човек в космоса върху военните аспекти на използването на космическото пространство, МНК „Космос. Екология. Сигурност.“, 2021, стр. 101–107.
3. Пенев, П. Космос и сигурност, С., ВИТАЛ, 2014.
4. Первушин, А. Мировая космонавтика: Право владения, М., Олимп-Бизнес, 2016, стр.164–177.
5. AVIATION WEEK & SPACE TECHNOLOGY, 2018-2022.
6. DEFENSE AGAINST THE DARK ARTS IN SPACE, CRIS, 2021, p. 3.
7. CHALLENGES TO SECURITY IN SPACE, DIA, 2022.
8. <https://aboutsacejournal.net>
9. <https://vpk.name/>
10. <https://topwar.ru>
11. <https://vz.ru>