

Úspěšný čínský protidružicový pokus v lednu 2007 vyvolal mnohé úvahy o vojenském a civilním využití kosmického prostoru. Všeobecným názorem je, že kosmický prostor musí být jednotným prostředím a že patří celému lidstvu. To je však daleko od skutečnosti.

Smlouvy o využívání kosmického prostoru

Smlouva o kosmickém prostoru z roku 1967 je dosud jedinou smlouvou zabývající se kontrolou zbrojení v kosmickém prostoru a stanoví: „Státy se zavazují, že nebudou na oběžné dráhy kolem Země uvádět žádné objekty nesoucí jaderné zbraně nebo jiné zbraně hromadného ničení, že neumístí takové zbraně na nebeská tělesa anebo je neumístí do kosmu jiným způsobem.“ A dále: „Každý stát, který vypustí nějaký objekt do kosmického prostoru, je mezinárodně odpovědný za škodu způsobenou jinému státu podílejícímu se na smlouvě.“

Rezoluce OSN č. 36/192 z roku 1982 praví: „Kosmický prostor musí sloužit mírovým účelům a aktivitám ve prospěch všech lidí. Družice přispívají k ověřování dohod o odzbrojení a jejich používání podporuje mír, stabilitu a mezinárodní spolupráci. Všechny státy musejí přispívat k prevenci závodů ve zbrojení v kosmickém prostoru a zdržet se jakékoli akce, která je v rozporu s tímto cílem.“

Nedávné události však dokazují, že některá z těchto ustanovení nejsou respektována. Problémy spočívají především v tom, že neexistují definice, a v nesnadnosti ověřování. Kosmický prostor není definován a je otázkou, kde končí atmosféra a začíná kosmický prostor. Státy sestřelovaly cizí vojenské letouny letící v jejich vzdušném prostoru, avšak toto právo se nevztahuje na vojenské družice.

Výklad pojmu „umístění zbraní v kosmickém prostoru“ je otevřený: podle jednoho názoru se týká pouze umístění zbraní hromadného ničení, podle jiného názoru každá vojenská možnost znamená umístění zbraně. Proto byl přijat výraz „militarizace kosmu“.

Ruský a čínský návrh smlouvy z roku 2002 doporučuje povolit prostředky sebeobrany kosmických objektů, avšak zakázat použití síly proti objektům v kosmickém prostoru.

Je zřejmé, že jediná smlouva, která by byla účinná, by byla smlouva zakazující veškeré zkoušky proti družicím a kosmickým objektům, aby se zabránilo dalšímu vytváření ohrožujících trosek. Taková smlouva by mohla být podporována politikou „vzájemně zaručeného zničení“, která by znamenala, že když nějaký stát poškodí nebo zničí družici, pak její vlastník může poškodit nebo zničit družice patřící agresorovi.

Situace v kosmickém prostoru

V kosmickém prostoru se nyní nachází přibližně 3150 družic s užitečným zatížením, z nichž podle různých odhadů je 600 až 800 aktivních. Problémem je, že státy neoznamují úlohy jednotlivých družic, ani to, zda je družice aktivní nebo není. Státy neposkytují žádné informace o užitečném zatížení tajných vojenských družic.

Kromě družic se v kosmickém prostoru nachází přes 7850 trosek větších než 10 cm a dalších 20 000 kusů trosek rozměrů 1 až 10 cm.

Většina družic je na nízkých oběžných drahách mezi 150 km a 2500 km, další družice jsou na středních drahách od 2500 km do 35 000 km a na geostacionárních drahách ve výšce 35 786 km.

Aktivní družice mohou být podle své úlohy rozděleny do šesti hlavních skupin: meteorologické, spojovací, navigační, pozorovací (průzkumné, zpravodajské a pozorování přírodních zdrojů), vojenské včasné výstrahy a vědecké výzkumné. Některé družice mohou plnit více úloh, a proto je přesné rozlišování mezi skupinami nesnadné. Státy neoznamují úlohy svých družic.

Může existovat sedmá skupina družic, jestliže se státy rozhodnou umístit na družice jaderné hlavice. Takové družice mohou být skryty jinou úlohou, setrvávat na oběžné dráze do vzniku krize, a potom být bez výstrahy z oběžné dráhy navedeny na pozemní cíl. To dokazuje vážnost problémů spojených s ověřováním dodržování dohod, a také příležitost ke klamání.

Protidružicové systémy

Protidružicové systémy byly vyvíjeny v USA i v Rusku, avšak nikdy nebyly použity. Protiletadlové rakety USA Nike Zeus s jadernými hlavicemi byly použitelné pouze proti družicím na nízkých oběžných drahách. Balistická raketa středního dosahu USA SM-75 Thor byla schopna zasáhnout družice do výšky 1200 km. USA vyvinuly protidružicovou raketu ASM-135 vypuštěnou z letounu F-15, která zničila průzkumnou družici ve výšce 525 km.

Rusko provedlo přibližně dvacet protidružicových zkoušek proti cílům ve výškách 150 až 1575 km v letech 1968 až 1982.

Čína, Rusko a USA od poloviny 80. let údajně vyvíjely pozemní lasery ke zničení nebo dočasnému oslepení elektrooptických senzorů družic. Zprávy naznačují, že to byl čínský pozemní laserový dálkoměr, co v září 2006 dočasně oslepilo družici USA.

Čína prokázala svou schopnost zasáhnout družici na oběžné dráze ve výšce 865 km balistickou raketou SC-19 vypuštěnou ze zkušebního prostoru, a to z mobilního odpalovacího zařízení. Družice USA tento prostor pozorovaly, a proto bylo možno předpovědět hodiny vypuštění. Vážný zpravodajský problém by nastal, kdyby byly rakety SC-19 umístěny na mobilních odpalovacích zařízeních rozptýlených na rozlehlém území a měnících svou polohu. Jejich poloha by byla nesnadno zjištělná a proto by jejich zničení bylo obtížné. Tato skutečnost zasluhuje zvláštní pozornost.

Trosky vzniklé při zničení čínské družice neovlivňují snímkovací ani průzkumné družice USA.

V roce 2006 byl v Číně uveřejněn obraz navrženého protidružicového systému: antiraketa byla vypuštěna z bombardovacího letounu H-6.

Protidružicové systémy mohou být vyvinuty v mnoha formách, a proto je definice takové zbraně důležitá pro každou budoucí kosmickou smlouvu. Existující balistické rakety středního dosahu (500 km až 5500 km) a mezikontinentální balistické rakety mohou být přeměněny na protidružicové systémy doplněním ničivého prvku. Ničivý prvek hmotnosti pouze 100 až 200 kg musí mít samonaváděcí přístroj, řídicí systém a řídicí motory pro opravu dráhy. Protidružicové systémy mohou být vyvinuty také z antiraket určených proti balistickým raketám, nebo z raket země-vzduch velkého dosahu.

Na oběžnou dráhu mohou být uvedeny družice, které mohou působit jako normální družice a později být aktivovány jako protidružicové zbraně. Protidružicové systémy mohou být uvedeny na oběžnou dráhu a vydávány za trosky.

Ničivé mechanismy používané proti družicím mohou zahrnovat jaderné nebo konvenční výbušniny anebo pouhý kinetický náraz. Na družici je možno upevnit minu. Bojové družice mohou být vyzbrojeny malými raketami, kanony aj. k ničení nepřátelských družic. Přitom mohou vzniknout trosky ohrožující vlastní stejně jako nepřátelské družice.

Je možno vyřadit družici z činnosti bez vytváření trosk, a to nátěrem optiky senzorů, poškozením slunečních panelů, upevněním rušiče, nebo použitím elektromagnetického pulzu k poškození elektroniky družice.

K vyřazení nepřátelských družic je možno použít kosmické objekty s osádkou. K oslepení senzorů družic mohou sloužit lasery umístěné na zemi nebo v letounech. K poškození elektroniky družic lze použít mikrovlny velkého výkonu nebo pulzu jaderného výbuchu.

Spojení družice-země je možno rušit nebo je možno do něho zavádět klamné signály.

Pozemní stanice družicových systémů mohou být napadeny raketami, speciálními silami nebo teroristy.

Ochrana družic

Pro ochranu družic existují aktivní i pasivní opatření.

Ochrana družic je spojena s potížemi, včetně nedostatku definic, právních otázek a soupeření cílů jednotlivých států.

Jestliže se politikům nepodaří bránit družice před útoky, existují jiné možnosti. Prvým krokem musí být zdokonalení mezinárodní spolupráce a zdokonalení pozorování kosmického prostoru.

Spolupráce lze dosáhnout oznamováním vypouštění kosmických objektů a podrobností o užitečném zatížení, jakož i oznámením, že užitečné zatížení přestalo být aktivní v důsledku poruchy anebo skončení životnosti.

Pozorování kosmického prostoru je civilním i vojenským požadavkem, avšak přitom je nutno vzít v úvahu řadu složitých problémů. Musí být vytvořen přesný kosmický katalog všech objektů, aby byly vyloučeny srážky. Pro výpočet přesných parametrů oběžné dráhy každého objektu je nutno znát účinky atmosféry, změny gravitace, účinky Slunce a ionosféry, chyby senzorů a opatření pro kalibraci senzorů, jakož i vypočítat časy změny oběžné dráhy a předpovědět návrat objektu do atmosféry.

K pozemním senzorům pro pozorování kosmického prostoru patří radary dlouhého a krátkého dosahu pracující na kmitočtech od 250 MHz po 100 GHz, jakož i bistatické radary, jejichž vysílač a přijímač jsou od sebe vzdáleny mnoho kilometrů. Radary delšího dosahu slouží ke zjištění a sledování objektů a radary pracující s vyššími kmitočty jsou schopny zjistit velikost a tvar objektů. K pozorování kosmických objektů se používají také optické dalekohledy a infračervené senzory.

Zavedením družicových laserových dálkoměrů se značně zvýšila kvalita informace o sledovaných kosmických objektech.

Výhodou pozorovacích senzorů umístěných v kosmu je, že v kosmu neexistují povětrnostní problémy jako oblačnost. Tyto senzory poskytují globální pokrytí a dokonalejší obraz objektů na geosynchronních drahách.

K obraně družic na oběžných drahách je nezbytná rychle působící schopnost pozorování kosmického prostoru ke zjištění potenciálního útoku a k obranné akci. Obranná akce může spočívat v manévrování družice, v použití klamných světlic, pasivního nebo aktivního rušení, kanonových, raketových nebo laserových obranných systémů, nebo v zavedení ozbrojených obranných družic.

Znesnadnit potenciální útok na družice mohou jejich palubní výstražné systémy, zvýšení odolnosti družic pancéřováním, zmenšení jejich efektivní radarové odrazné plochy a infračervených demaskujících příznaků, jakož i maskování družic tak, aby vypadaly jako trosky.

Používání většího počtu družic se zabudovanou redundancí a společné používání družic mezi spojenci mohou ztížit útok. K posílení obrany přispěje schopnost rychle uvést na oběžné dráhy náhradní družice. Je nutno uvažovat o útoku na nepřátelské prostředky pro vypouštění protidružicových zbraní a na jejich pozemní systémy.

Zničení čínské družice přimělo USA k přehodnocení jejich obranných možností v kosmu, protože zranitelnost vojenských i civilních družic je zřejmá.

Po zničení čínské družice čínskou raketou zahájily USA studie, jak chránit svoje kosmické prostředky, z nichž vyplynuly:

- ❑ nezbytnost znát kosmickou situaci, tj. vědět, co se nachází v kosmickém prostoru a čím jsou kosmické prostředky ohroženy,
- ❑ potřeba získat přehled o prostředcích pro defenzivní protikosmické operace,
- ❑ nutnost uvést do rovnováhy systémy využívající atmosférický vzduch s kosmickými systémy, aby byla vytvořena redundance pro odrazení útoku na kosmické prostředky USA a jejich spojenců,
- ❑ nutnost zkoumat metody, jak protivníkovi zmařit přístup do kosmického prostoru,
- ❑ varování před ukvapenou reakcí.

K ochranným opatřením patří redundance družic, které by mohly být cílem útoku. Aktivní neboli ofenzivní opatření pro ochranu družic nejsou dosud na programu USA.

Zmařit protivníkovi přístup do kosmického prostoru je možno:

- ❑ použitím rušičů,
- ❑ ničením družicových zbraní protivníka ve fázi vzletu antiraketami nebo letounovým laserem velkého výkonu.

Kosmická politika USA připouští pro obranu družic zlikvidovat ohrožující prostředky v kosmu anebo pozemní prostředky kosmických systémů. Fyzické ničení družic není vhodné, protože trosky přitom vzniklé by byly ohrožením.

Dalším problémem je schopnost nepřátelských „mikrodružic“ uniknout pozemním a kosmickým sensorům sledujícím objekty na oběžných drahách. Mikrodružice by mohly manévrovat a ovlivnit operace družic USA anebo jejich spojenců.

Izrael se domnívá, že Írán by mohl vynést do kosmu jadernou nálož a přivést ji k výbuchu, který by vyřadil elektroniku protivzdušné a protiraketové obrany elektromagnetickým pulsem. Izrael nyní plánuje udržovat letouny ve střehu ve vzduchu k provádění průzkumu a k úderům po elektronickém útoku.

Střetnutí v kosmickém prostoru vyvolává obtížné politické otázky. Zničení družice jiného státu je považováno za válečný akt, stejně jako potopení lodi nebo sestřelení letadla. Je

nesnadné hodnotit, jak by nějaký stát reagoval na protidružicovou hrozbu před útokem. Někteří odborníci doporučují předstihový úder. Jestliže nějaký protivník projeví záměr vypustit antiraketu proti družici USA, mohou USA před jejím vzletem vypustit balistickou raketu, což by téměř jistě vyvolalo eskalaci do války.

Čínští stratégové dospěli k závěrům, že „rozsáhlé a složité sítě ozbrojených sil USA jsou nespolehlivé a zranitelné tvrdými i měkkými útoky“, že „účinný útok na systém velení a řízení ovlivní bojeschopnost USA mnohem účinněji než přímý úder na zbraňové systémy“ a že „jestliže síly USA ztratí schopnost získávat a přenášet informace, jejich bojeschopnost se rychle zhroutí a tyto síly ztratí iniciativu na bojišti“.

USA neplánují vývoj protidružicových zbraní a omezí se na defenzivní protikosmické prostředky. Přesto je tento postup považován za riskantní, protože většina komerčních družic a vojenských snímkových družic na nízkých oběžných drahách je ohrožena čínským systémem, a protože mohou být čínské protidružicové možnosti rozšířeny na družice umožňující bezpečné spojení a včasnou protiraketovou výstrahu i na družice umístěné na geosynchronních drahách.

Závěr

Složité problémy spojené s útokem na družice a s obranou družic jsou důvodem nízké pravděpodobnosti, že bude možno navrhnout přijatelnou smlouvu o kosmickém prostoru, ačkoli je možno dosáhnout dohody o zákazu zkoušek proti kosmickým objektům, aby nedocházelo ke vzniku trosek. Možné je, že hlavní kosmické mocnosti přijmou politiku vzájemně zaručeného zničení družic.

Je skutečností, že kosmický prostor byl militarizován od samého začátku a že jeho militarizace bude pokračovat tak dlouho, dokud budou existovat konflikty a rivalita mezi státy na Zemi.

Prameny:

David A. FULGHUM, Amy BUTLER Reassessing Space. *Aviation Week and Space Technology*, č.17/2007.

Duncan LENNOX, Space Warfare, Part one. *Jane's Defence Weekly*, č.13/2007.

Duncan LENNOX, Space Warfare, Part two. *Jane's Defence Weekly*, č.14/2007.

Catlin Harrington, Chinese ASAT test prompts US strategic rethink. *Jane's Defence Weekly*, č.18/2007.