

СВЕМИРСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ И ИСТРАЖИВАЊА У ФУНКЦИЈИ КОНЦЕПТА ТОТАЛНЕ ОДБРАНЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ*

Дарко Лукић¹

Зоран Томић²

Достављен: 13.2.2026.

Језик рада: Српски

Кориговано: 15.5.2026.

Тип рада: Прегледни рад

Прихваћен: 3.6.2026.

DOI број: 10.5937/vojdela2602101L

Апстракт: У раду се разматра улога свемирских технологија и истраживања у унапређењу концепта тоталне одбране Републике Србије, полазећи од савремених промена у карактеру оружаних сукоба и све већег значаја свемирског ратишта. Полазна претпоставка је да се ефикасна тотална одбрана више не може заснивати искључиво на традиционалним копненим, ваздушним и поморским капацитетима, већ захтева интеграцију свемирског домена као кључног извора информационе и технолошке предности. Кроз теоријску анализу појмова свемирског ратишта, астрополитике и свемирске моћи, сагледава се географски и астростратешки положај Републике Србије, као и њене реалне могућности у односу на орбиталне системе и земаљску инфраструктуру. Посебна пажња посвећена је идентификацији постојећих научно-технолошких потенцијала, институционалних капацитета и могућности њихове интеграције у систем одбране. Указује се да Србија, иако нема лансирне капацитете, располаже значајним потенцијалом у развоју микросателита, земаљских станица и примене свемирских података двоструке намене. Примењене истраживачке методе омогућавају систематично сагледавање потенцијала свемирских технологија, њихову адаптацију на услове Републике Србије и формулисање апликативних препорука за унапређење безбедности и научно-технолошког развоја. Закључује се да систематски развој свемирских технологија и њихова институционална интеграција могу значајно допринети јачању отпорности и функционалности концепта тоталне одбране Републике Србије.

* Рад је настао у оквиру пројекта ИСИ-ДХ/126-28 „Претпоставке оптималне имплементације концепта тоталне одбране у Републици Србији” Института за стратегијска истраживања.

1 Универзитет одбране, Војна академија, Београд, Република Србија, e-mail: darko.lukic@va.mod.gov.rs, <https://orcid.org/0000-0002-2104-0461>

2 Министарство науке, технолошког развоја и иновација, Београд, Република Србија, <https://orcid.org/0000-0002-9658-4279>

Кључне речи: *тотална одбрана, свемирске технологије, свемирско ратиште, астростратегија, национална безбедност, Република Србија*

Увод

Тотална одбрана представља систем у којем се цело друштво – оружане снаге, институције, привреда и грађани – интегришу ради припреме и одговора на претње националној безбедности у миру и рату. Она подразумева мобилизацију свих ресурса и координацију цивилног и војног сектора. У Шведској и Финској тотална одбрана је заједнички напор свих сектора друштва да се одговори на оружани напад и обезбеди отпорност државе (Swedish Civil Contingencies Agency, 2018; Government of Finland, 2017). Сингапур је развио модел са шест области одбране – војну, цивилну, економску, социјалну, дигиталну и психолошку (MINDEF Singapore, 2020). Русија примењује концепт територијалне и општедржавне одбране, САД „Whole-of-Government” приступ, а Кина политику „Civil-Military Fusion” којом повезује војни и цивилни сектор (State Council of China, 2019). Стратегијски концепт одбране Републике Србије дефинише опредељење за ангажовање система одбране у заштити националних одбрамбених интереса кроз модел тоталне одбране, који подразумева свеобухватно коришћење сопствених снага и потенцијала ради одговора на безбедносне изазове, ризике и претње (Министарство одбране Републике Србије, 2020). У Србији је тотална одбрана дефинисана као „организовани и синхронизовани напор целог друштва у циљу одбране државе”, који обухвата војни, цивилни, економски, информативни и психолошки аспект (Вујичић, 2011). Суштина концепта тоталне одбране јесте да се кроз принцип интеграције ресурса обезбеди интеракција различитих снага у области безбедности и одбране: државних органа, јавног сектора и невладиних организација, предузећа из приватног сектора и локалних заједница (Милковски и Божић, 2023).

Република Србија спада у ред малих држава, са ограниченим природним, друштвеним и технолошким ресурсима за вођење рата. Према Милковски и Божић (2023, pp. 12–14), решавање овог проблема захтева иновативни приступ, јер конвенционално одвраћање захтева велика финансијска средства. Искуства из савремених ратова показала су да је простор као фактор оружане борбе делимично обезвређен, чиме се традиционална, неконвенционална стратегија одвраћања кроз отпор противнику унутар сопствене територије доводи у питање (Лукић, 2024). Према Гиговићу (2014), информација у савременом оружаном сукобима има највећу важност у односу на друге, традиционалне факторе оружане борбе. У том аспекту и свемирске технологије постају битан елемент у концепирању савремене тоталне одбране – од сателитског осматрања и комуникације до управљања кризама и заштите од сајбер претњи. Брзо развијајући домен војних свемирских операција постао је све значајнији део националне безбедности и одбрамбених стратегија не само великих већ и мањих земаља, при чему свемирске и информационе технологије имају кључну улогу (Caso, 2024).

Република Србија још увек није активно укључена у развој сателитских и свемирских програма, али поседује институције и потенцијал за њихов развој.

У овом раду анализира се положај Србије у склопу свемирског ратишта и могућности за обједињавање постојећих научно-технолошких потенцијала, развоја свемирских технологија као важног елемента унапређења Концепта тоталне одбране Републике Србије. Примењене су методе анализе и синтезе, компаративна и историјска метода, као и системски приступ. Истраживање се заснива на квалитативној анализи секундарних извора и теоријском моделовању могућих институционалних решења у области свемирских технологија у функцији тоталне одбране Републике Србије.

Положај Републике Србије у односу на свемирско ратиште

Ратиште у најопштијем смислу представља простор у којем се водио, води или се припрема за вођење оружаног сукоба – на копну, мору, у ваздуху или у космосу – и обухвата локалне, регионалне и глобалне аспекте ратовања (Гиговић, 2024, рр. 25). На схватање појма ратиште, од дводимензионалног до вишедимензионалног приступа, кроз историју је утицао технолошки и амбијентални аспект вођења рата. Према Карлу фон Клаузевицу ратиште је место где се спајају све моћи рата, где се сусрећу војска, опрема и стратегија и где се одлучује о судбини рата (Clauzewitz, 1832/1976). Гиговић дефинише (2014, рр. 25) ратишта као највишу стратегијску категорију простора у којем се ангажују људски и материјални ресурси зараћених страна. Оно може бити копнено, поморско, ваздушно и космичко, у зависности од амбијента дејстава, али хетерогене структуре са међусобно зависним и повезаним елементима. Копнено ратиште, поред копна, обухвата приобаље и ваздушни простор изнад њих; поморско обухвата акваторије, острва, мореузе, приобални појас и ваздушни простор изнад мора; ваздушно ратиште, поред атмосфере, обухвата и делове копна са радарским, ПВО положајима и аеродромима (Гиговић, 2014, рр. 27).

За разлику од прецизно дефинисаних појмова копненог, поморског и ваздушног ратишта, космичко, односно свемирско ратиште представља нову димензију која је настала развојем свемирских технологија. Развој сателитских система, антисателитског оружја (ASAT) и кибернетичких капацитета увео је свемир као нову димензију савременог ратовања. Еверет Карл Долман (*Everett C. Dolman*) посматра свемир као стратешко окружење од изузетног војног значаја које омогућава надзор, комуникације, навигацију и друге способности неопходне за остваривање војне предности (Dolman, 2005, рр. 50). Иако Колинс (Collins, 1998, р. 137) истиче да се свемирско ратиште одликује одсуством класичних физичких и атмосферских ограничења, савремена литература указује на значајну еволуцију овог концепта. У новијим стратешким приступима свемир се све више посматра као оперативни и ратни домен у оквиру мултидоменског ратовања, при чему се наглашава његова улога у војним операцијама, безбедносним стратегијама и међудржавној конкуренцији (Lambakis, 2022). Ламбакис (2022) посебно истиче да је у америчким одбрамбеним и политичким круговима прихваћена реалност да је свемир постао ратни домен, имајући у виду развој офанзивних и дефанзивних

способности других великих сила и растућу потребу за одржавањем стратешке предности у свемиру. Најзначајније стратегијске тачке свемирског ратишта обухватају екватор, делове копна и акваторија који гравитирају према њему, Земљину ниску орбиту (Low Earth Orbit – LEO), средњу Земљину орбиту (Medium Earth Orbit – MEO) и геостационарну орбиту (Geostationary Earth Orbit – GEO), као и Месец са његовом орбитом и Лагранжовим тачкама (Lagrange Points – L1–L5) (Collins, 1998). Узимајући ове аспекте у разматрање, свемирско ратиште могли бисмо дефинисати као највишу стратешку категорију простора наше планете и најближих делова свемира. Свемирско ратиште обухвата простор на Земљи погодан за базирање лансирних станица, контролно-комуникацијских сегмената, сателитске орбите, Месец, његов цислунарни простор и Лагранжове тачке међугравитационе равнотеже. У најширем контексту геополитика и геостратегија трансформишу се у нове термине астрополитика и астростратегија како би се нагласило да космос није више само научна област већ кључно ратиште за глобалну хегемонију (Dolman, 2005).

Указано је да савремени сукоби имају мултидимензионални аспект, због чега нестаје јасна граница између амбијенталних ратишта. Ова чињеница захтева интегрисан приступ када је реч о националној безбедности неке земље у најширем контексту. Разумевање свемирског ратишта и његовог утицаја на савремени оружани сукоб постаје кључно и за државе попут Србије, које треба да сагледају свој „астростратешки“ положај. Разумевање утицаја положаја неке земље унутар космичког ратишта није могуће без јасног разумевања термина астрополитика, астростратегија и свемирска моћ (Space Power). Долман дефинише астрополитику кроз примену традиционалне геополитике, али на област свемира, фокусирајући се на проучавање кључних астрографских локација на војну и политичку моћ (Dolman, 2005, pp. 1–2). За разлику од тога, астростратегија се бави развијањем војних и политичких стратегија за контролу кључних тачака у оквиру свемирског ратишта. Оберг свемирску моћ дефинише као комбинацију технолошких, демографских, економских, индустријских, војних и других фактора који омогућавају држави да политички утиче на друге актере и остварује националне циљеве кроз активности у свемиру (Oberberg, 1999, pp. 10). У том контексту анализираћемо положај Републике Србије у односу на земаљску и орбиталну компоненту свемирског ратишта, као и њене техничке и истраживачке потенцијале.

Геополитички положај државе или региона представља сложен и променљив сегмент њиховог укупног географског положаја. Он обухвата међусобно повезане природне, економске и политичко-географске факторе, при чему се кроз њега сагледавају природни ресурси, демографски процеси и актуелне културно-политичке околности које утичу на просторни развој и међународни значај одређене територије (Гиговић и Секуловић, 2009). У савременом добу положај државе може се посматрати и кроз призму свемирског ратишта, односно њене улоге и капацитета у војној и безбедносној употреби свемира. Овај концепт обухвата области свемирске безбедности (Space Security) и свемирског ратовања (Space Warfare), које одређују способност државе да пројектује моћ (Space Power) и оствари предност у свемиру. Према U.S. Space Force Doctrine (2020), положај државе у оквиру свемирског ратишта зависи од више чинилаца:

1. технолошког капацитета – развој и лансирање сателита, ракета и других свемирских система;
2. војне доктрине – постојања стратегије за одбрану и офанзивну употребу свемира;
3. међународне сарадње – учешће у организацијама као што су NATO Space Centre и поштовање Споразума о свемиру (Outer Space Treaty);
4. контроле и заштите сателитске инфраструктуре – посебно GPS, телекомуникација и навигације;
5. присуства у орбитама LEO и GEO – као показатеља степена развијености и у контроли наведеног свемирског сегмента.

Набројани фактори не утичу само у најширем контексту на националну безбедност већ и на потенцијал Републике Србије да се позиционира у контексту свемирске безбедности на локалном, регионалном и глобалном контексту. Општи географски фактори, као што су географска ширина и рељеф, условљавају могућности државе за изградњу земаљске свемирске инфраструктуре, попут локација за праћење или контролу сателита. Математичко-географски положај Републике Србије између 46°11' и 41°51' северне географске ширине, без излаза на море, чини је непогодном за изградњу лансирне инфраструктуре. Географски положај, висока густина насељености и одсуство океанских зона безбедности представљају кључна ограничења у развоју лансирне инфраструктуре.

Табела 1. Положај Србије у односу на светске лансирне станице

Лансирна станица	Земља	Географска ширина	Удаљеност од Србије
Kourou (Гвајана)	Француска (ESA)	5° N	8.300 km
Baikonur	Казахстан (Русија)	46° N	3.300 km
Plesetsk	Русија	62° N	3.000 km
Cape Canaveral	САД	28° N	8.500 km
Vostochny	Русија	51° N	7.000 km
Jiuquan, Xichang, Wenchang	Кина	19–40° N	7.500–9.000 km
Satish Dhawan	Индија	13° N	6.800 km

Напомена: Удаљености је израчунао аутор коришћењем алата за мерење у програму Google Earth Pro.

Географски посматрано Република Србија је релативно близу европским и руским лансирним центрима, што олакшава логистику, сарадњу и развој земаљског сегмента (Табела 1). Иако није погодна за директна лансирања и развој лансирне инфраструктуре, њен математичко-географски положај омогућава да постане регионални центар за пријем и обраду сателитских података, као и за праћење орбиталних путања над Европом и Средоземљем, што такође у светлу астрополитичког сукоба великих сила може делимично имати утицаја и на положај Републике Србије. Србија нема предуслове за сопствену лансирну станицу, али

поседује математичко-географски повољан положај за развој инфраструктуре за комуникацију, праћење и подршку свемирским мисијама, што даје потенцијал да се укључи у европске и регионалне свемирске иницијативе. Положај Републике Србије у односу на светске лансирне станице може се сагледати не само кроз географски аспект већ и кроз друге димензије. За државу поседовање сопствене лансирне инфраструктуре има стратешку, технолошку, економску и безбедносну димензију.

Према Робинсону (Robinson, 2020, pp. 360), све већи број држава развија свемирске капацитете у циљу јачања безбедности и аутономије у коришћењу свемира, при чему се посебна пажња посвећује заштити свемирских система и развоју националних политика свемирске безбедности. У том смислу поседовање лансирне станице обезбеђује држави технолошку независност, јер омогућава самостално лансирање сателита без ослањања на стране инфраструктуре, што је кључно у условима геополитичких, односно астрополитичких криза. Успостављање лансирних капацитета представља важан подстицај технолошким иновацијама и индустријском развоју. Организација за економску сарадњу и развој (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD, 2019) указује да овакви пројекти доприносе напретку у областима аеронаутике, ракетног инжењерства, телекомуникација, електронике и науке о материјалима, уз истовремено повећање запослености и економске активности. Према United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA, 2023), државе које поседују лансирне капацитете стичу већи међународни утицај и могу постати регионални центри за свемирску сарадњу, попут САД, Руске Федерације, Казахстана, НР Кине, Индије и Француске. Одлука са којом државом ће се вршити лансирање зависи и од међудржавних споразума, али и врсте пројеката који се раде. На пример, земље које своје пројекте раде са NASA или неким од америчких компанија попут „SpaceX” лансираће своје сателите са територије САД. Земље које пројекте реализују у сарадњи са European Space Agency (ESA) користеће лансирне капацитете Француске на Новој Гвинеји. Руска Федерација користи своје услуге, као и НР Кина, јер велики број западних земаља избегава да своје сателите лансира са овим земљама у страху од индустријске шпијунаже. Казахстан је земља која има добру сарадњу са источним и западним блоком, има свој лансирни капацитет на Бајконуру, а све чешће се због нижих трошкова лансирања раде и из Индије.

Са економског становишта лансирне станице могу нудити услуге другим земљама и приватним компанијама, подржавати развој „NewSpace” индустрије и свемирског туризма (Space Foundation, 2024). Међутим, изградња такве инфраструктуре захтева значајна улагања и специфичне географске услове – близину екватора (ради ефикаснијег лансирања у GEO орбиту), приступ океану (због зона пада степена ракете) и ниску густину насељености. Због тога се мање државе, попут Републике Србије, обично фокусирају на развој сопствених сателита, земаљских станица и сарадњу са постојећим светским агенцијама и стратешким партнерима.

Поред географског положаја у односу на екватор и светске лансирне станице, за сагледавање свемирских потенцијала Србије од значаја је и њен положај у

односу на различите типове сателитских орбита. Према Благојевићу (2014, рр. 51), сателитске орбите се деле према висини на ниске (до 2.000 km), средње (2.000–35.786 km) и високе (преко 35.786 km). Геостационарна орбита (GEO), која се налази на висини од 35.786 km изнад екватора, омогућава да сателити остану у сталном положају изнад исте тачке Земље, што је идеално за телекомуникационе и метеоролошке сврхе. Међутим, ова орбита има и недостатке – високе трошкове лансирања, ограничен простор, ризик од судара и кашњење сигнала. Положај Републике Србије у односу на орбите GEO и LEO одређује њен потенцијал за развој свемирских капацитета. Иако тренутно нема сопствене сателите, њен географски положај, техничка инфраструктура и научни потенцијал пружају могућност за будуће укључивање у међународне свемирске пројекте, што би представљало значајан корак у јачању безбедносне и технолошке аутономије државе.

Пошто се Република Србија налази северно од екватора, између $46^{\circ}11'$ и $41^{\circ}51'$ северне географске ширине, сателити у геостационарној орбити (GEO) не пролазе директно изнад њене територије. За Србију су најповољнији сигнали са GEO сателита који се налазе под високим углом на југоистоку или југозападу. GEO орбита се налази на висини од 35.786 km изнад екватора и омогућава да сателит остане стално изнад исте тачке Земљине површине, што је посебно корисно за телекомуникације, навигацију и метеоролошка осматрања. Међутим, њене мане су високи трошкови, загушеност орбите и кашњење сигнала (Благојевић, 2014, рр. 53). У односу на ниску (LEO) и средњу (MEO) орбиту Србија нема фиксни положај у физичком смислу, јер сателити на тим висинама не остају изнад исте области. Ипак, већина LEO и MEO сателита има орбиталне инклинације веће од 44° , што омогућава да више пута дневно прелећу територију Србије. LEO орбите (160–2.000 km, период обиласка око 90 минута) најчешће користе сателити за посматрање Земље, климатске анализе, урбанистичко планирање, пољопривреду и заштиту животне средине. MEO орбите (2.000–20.000 km) углавном садрже навигационе сателитске мреже као што су GPS, Galileo и Glonass, које омогућавају прецизно позиционирање и временску синхронизацију.

Република Србија тренутно не поседује сопствене сателите у LEO или MEO орбитама, али има приступ подацима из европских и комерцијалних извора, пре свега кроз програм Copernicus (EU и Србији, 2018). Ови подаци користе се у секторима пољопривреде и заштите животне средине, посебно преко института као што је „BioSense” и система „eAgris”. Поред тога Институт „Михајло Пупин” и Електротехнички факултет у Београду имају потенцијал да развију мање земаљске станице и учествују у „CubeSat” пројектима, што би омогућило директни пријем и анализу података, као део пројекта „МОЗАИК” сателита (Planjanin, et al., 2025). Иако Србија тренутно зависи од страних сателита и инфраструктуре, њен географски положај омогућава редовно надлетање великог броја LEO и MEO сателита. Постоји реалан потенцијал за изградњу земаљских станица за праћење, што би унапредило капацитете Републике Србије у војнобезбедносне, пољопривредне и научне сврхе. Географски гледано Србија је одлично позиционирана за покривање подручја Балкана и југоисточног дела Европе. Такође, технички је опремљена са доступним локацијама са ниским радио-сметњама,

које су важне због комуникације базне станице са сателитом. Развијена ИКТ инфраструктура и дата-центар који омогућава складиштење и уз постојање два супер рачунара обраду приступних података. Изградња таквих капацитета омогућиће временом развој комерцијалних услуга попут изнајмљивања времена са антенским системима, услуге за преузимање информација са сателита, обраду података везаних за даљинско осматрање Земље, као и развој Space Situational Awareness и Space Traffic Management активности. Развој ове инфраструктуре, као и укључивање у међународне свемирске програме (ESA; Copernicus; Galileo; International Lunar Research Station – ILRS; Artemis Program), могли би значајно да ојачају технолошки и безбедносни положај Републике Србије. Са геостратешког аспекта Република Србија је позиционирана у централном делу Балканског полуострва, што јој омогућава да постане регионални центар за свемирске комуникације. У контексту иницијативе Према иницијативи Open Balkan (Privredna komora Srbije – PKS, 2021), развој сателитских капацитета и заједничке инфраструктуре са суседним земљама представљао би важан корак ка регионалној технолошкој интеграцији и јачању свемирске безбедности целокупног региона, пре свега у мониторингу елементарних непогода, природних и техничко-технолошких катастрофа.

Научно-технолошки потенцијали свемирских технологија у концепту тоталне одбране Републике Србије

Свемирске технологије имају кључну улогу у подршци мисијама савремених војски. Њихова примена значајно повећава способности војски у домену надзора, комуникације, навигације, извиђања, прецизног навођења и одбране у целини. Развој свемирских технологија и истраживања превазилази значај не само за мисије Војске Србије већ постаје све већи у контексту унапређења целокупног система концепта тоталне одбране. Република Србија, као мала земља са ограниченим регионалним потенцијалом, треба да усмери технолошки развој и истраживања микро и малих сателита, уз изградњу базних станица за комуникацију, праћење и прикупљање података. За реализацију ове иницијативе, пре свега изградње мање базне станице и развој малог сателита, потребно је до три године. Неопходне припреме пре тога подразумевају формирање радног тела које ће донети одлуку и припремити стратешки документ којим би се дефинисали циљеви развоја свемирског програма. Свакако израда „кјуб“ сателита и реализација самог пројекта не захтевају превелика улагања нити временске ресурсе, па су процене да се слични пројекти могу реализовати у периоду од једне до две године, уз припрему неопходне инфраструктуре и људског кадра (израда чисте собе и радионице за склапање, лабораторије за атест, инсталација базне станице и припрема за лансирање). За реализацију мале констелације „кјуб“ сателита који би могли да се користе за потребе даљинског осматрања Земље, процене су до пет година, а износ трошкова био би између 10 и 25 милиона евра

за комплетно финансирање потребне инфраструктуре, израде модела, тестирање и трошкове лансирања и управљања. Ове станице представљају кључну инфраструктуру за повезивање са сопственим или партнерским сателитима, што омогућава технолошку независност и интеграцију у међународне свемирске програме.

Избор локације за базну станицу на територији Републике Србије условљен је низом техничких и географских критеријума – видљивост хоризонта и минималне препреке попут брда, стабала или објеката; слободна линија видљивости сателита уз минимални елевациони угао од $5\text{--}15^\circ$ (Wang et al., 2022); према U.S. Department of Commerce, National Telecommunications and Information Administration (1999) минималне електромагнетне сметње и употреба усмерених антена ради смањења радио-ометања; антенски систем са моторизованим праћењем и подесношћу по фреквенцијским опсезима (L, S, X, Ku, Ka band) (Elfvelin, 2022); Software Defined Radio (SDR) технологија и софтвер за предвиђање пролаза сателита (Techavijit & Sukchaler, 2025); повољни климатски услови, са мањом влажношћу и минималним падавинама (Efrem & Panagopoulos, 2020). Инфраструктурна приступачност подразумева електроенергетску стабилност, интернет конекцију и сервисну доступност (Fuch & Moll, 2015). Регулаторна усклађеност – дозволе за радио-фреквенцијске опсере од стране International Telecommunication Union (ITU) и Регулаторног тела за електронске комуникације и поштанске услуге (РАТЕЛ) – представља кључни услов за функционисање и развој свемирских и сателитских система.

Република Србија већ поседује историјски релевантну локацију за развој базних станица – Сателитски центар у Ивањици, изграђен 1974. године. Комплекс је садржао три антене (две пречника 32 m и једну од 16 m), изграђене у сарадњи са јапанским стручњацима, намењене комуникацији са геостационарним сателитима на висини од 36.000 km (Infoliga, 2018). Центар је током НАТО агресије 1999. године био уништен и више није у функцији, али инфраструктурни остаци могу представљати основу за његову реконструкцију и модернизацију. Према претходно набројаним критеријумима, Ивањица испуњава бројне услове за изградњу савремене земаљске станице. Позиционирана је у планинском подручју Голије и Јавора, са минималним радио-загађењем и добром видљивошћу хоризонта; удаљена је од већих урбаних простора, што смањује електромагнетне сметње. Ревитализација постојеће техничке инфраструктура смањила би укупне трошкове изградње нове станице. Ипак, потребно је узети у обзир и одређена ограничења, пре свега застарелост постојеће технологије и потребу за потпуном дигитализацијом, нерешен правни статус и власништво над земљиштем и објектима, логистичке потешкоће у приступу и транспорту опреме због планинског терена, што се може превазићи увођењем аутоматизованих система рада. Ивањица има потенцијал да постане национални центар за свемирску комуникацију, погодан за LEO и MEO орбите, уз могућност интеграције у европске програме попут Copernicus и European Space Agency (ESA), односно њен „ground segment” део инфраструктуре. Њен географски положај, ниско радио-загађење и постојећа инфраструктура представљају значајне предности за успостављање српске земаљске станице која би служила не само у научне и комерцијалне сврхе већ би имала значај и за безбедност земље у ратном и мирнодопском периоду.

Република Србија још увек нема формалну свемирску агенцију. Слично је и са Мађарском, у којој се питањем свемира баве два министарства: Министарство спољних послова и Министарство националне економије. Република Словенија има канцеларију за свемирске послове при Министарству привреде, док у Хрватској постоји слична иницијатива. Румунија има своју свемирску агенцију, док се у Бугарској овим питањем бави Институт за свемирска истраживања у технологије при Академији наука ове земље. Црна Гора, Босна и Херцеговина, као и Северна Македонија, немају своје институције које се баве питањем свемира. У Србији постоји неколико институција које се могу бавити питањима везаним за проучавање свемира, развој свемирске технологије и сателитских система. Неке од најважнијих институција и организација које имају потенцијалну или активну улогу у овој области су:

1. Астрономска опсерваторија Београд (АОБ) – најстарија научна институција у Србији (основана 1887), бави се астрофизиком, астрономијом и сродним дисциплинама. Важна за образовање, популаризацију науке и развој научних пројеката везаних за свемир.
2. Институт Михајло Пупин Београд (ИМПБ) – један од најважнијих научно-истраживачких института у области информационах и комуникационих технологија. Има потенцијал за развој софтверских и електронских компоненти за сателитске системе, као и обраду података из сателитских извора. Учествовао у европским истраживачким пројектима, укључујући и оне у оквиру Европске свемирске агенције и Европске уније.
3. Институт за физику Београд (ИФБ) – национални истраживачки институт са великим бројем стручњака у области теоријске и експерименталне физике. Иако примарно није фокусиран на космос, има капацитете за учествовање у астрофизичким и космолошким истраживањима.
4. Електротехнички факултет, Универзитет у Београду (ЕТФ) – водећа високо-образовна институција у области електротехнике и рачунарства. Факултет има капацитете за развој електронике, телекомуникација и рачунарских система који су кључни за сателитске технологије. Поједина истраживања су теме у вези са свемирским комуникацијама и обрада сигнала.
5. Машински факултет, Универзитет у Београду (МФБ) – поседује истраживачки потенцијал за пројектовање и анализу механичких система за сателите и друге летелице.
6. Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије (НИТРА) – доноси стратегије и политике за развој високих технологија. Може бити кључни актер у покретању националног свемирског програма или укључивању Србије у међународне пројекте.
7. Министарство одбране/Војнотехнички институт (ВТИ) – поседује знање и инфраструктуру за развој комплексних система, укључујући надзор из свемира и комуникације.
8. Министарство одбране/Војногеографски институт „Генерал Стеван Бошковић” – поседује знање и инфраструктуру за даљинску детекцију, прикупљање и анализу аеро фото и сателитских снимка, коришћење ГИС-а.

Може бити важна спона између Министарства одбране и цивилних свемирских капацитета у домену даљинске детекције.

Србија у области свемирских истраживања тренутно не поседује развијен национални свемирски програм, али располаже институцијама и стручним потенцијалом који могу представљати основу за његов настанак. Најстарија и најзначајнија научна установа у овој области је Астрономска опсерваторија Београд, основана 1887. године, која ће 2027. обележити 140 година постојања. Историјски смештена у Звездарској шуми, опсерваторија је због светлосног загађења преместила своја активна посматрања на планини Видојевици, где од 2007. функционише савремени астрономски комплекс са више телескопа, укључујући телескоп „Милутин Миланковић” пречника 1,4 m (изграђен 2016). АОВ се данас бави истраживањима у областима планетарне науке, галактичке и вангалактичке астрономије, као и праћењем НЕО објеката (АОВ, n.d.). Иако има капацитет за радиоастрономију, Србија још увек не поседује сопствени радио-телескоп. Поред АОВ, истраживањем космоса баве се Институт за физику у Београду и „БиоСенс” институт у Новом Саду, који користи податке Copernicus Sentinel сателита Европске уније за пољопривредне примене и систем eAграр (BioSens, 2026). У земљи делује и више од 15 невладиних организација и астрономских друштава која промовишу астрономију и грађанску науку. Од институционално независних иницијатива, Комитет за развој космичких технологија лансирао је у сарадњи са страним партнерима неколико „CubeSat” микросателита. Истраживачки центар за космичка истраживања и технологије при АОВ ради на првом српском „CubeSat” пројекту „МОЗАИК”, што представља корак ка развоју домаћих сателитских технологија (BastionMedia, 2024).

Савремени свемирски програми све више се ослањају на сарадњу државних институција и приватног сектора. Србија, иако без развијене свемирске индустрије, има неколико технолошких компанија и стартапова чији се производи или технологије могу применити у космичком домену:

1. Balloonera – висинске платформе за експериментална истраживања (Krstić, 2016);
2. mBrainTrain – EEG технологија применљива у условима микрогравитације (mBrainTrain, 2025);
3. Taran Aerospace – развој беспилотних летелица и аеронаутичких решења (Taran Aerospace, n.d.);
4. Comtrade – софтвер за сателитске мреже, укључујући подршку систему BeiDou (Comtrade, n.d.).

Ови примери показују потенцијал „New Space” екосистема у Србији, који може бити интегрисан са академским и државним структурама ради убрзаног развоја свемирских капацитета. Србија није чланица ниједне међународне организације која се систематски бави свемирским технологијама. Потписани су меморандуми о разумевању са Русијом, (Vlada Republike Srbije, 2026), Кином (NITRA, 2024) и Казахстаном (Vlada Srbije, 2024), а постоји техничка сарадња са ESA на одређеним пројектима. Ипак, Србија још увек није чланица Комитета УН за мирнодоп-

ско коришћење свемира (COPUOS), чије је чланство изгубила распадом СФРЈ 1992. године, што представља институционални недостатак у међународном позиционирању. Научници из Србије активно учествују у европским пројектима Copernicus (посматрање Земље) и Galileo (навигација). Астрономска опсерваторија Београд (АОБ) укључена је у међународне програме LSST (Large Synoptic Survey Telescope) (АОБ, n.d.) и ILRS (International Lunar Research Station) (China National Space Administration, n.d.) након потписивања меморандума са Кином, што представља значајан корак у правцу међународне научне интеграције.

Кроз сарадњу са научним институцијама и стартапима, Војска Србије и Министарство одбране могу развијати домаћа решења за сателитски надзор, навигацију и безбедну комуникацију. Учешће у ESA пројектима и са другим партнерским земљама отвара могућност коришћења и развоја иновација двоструке намене. Универзитет одбране, Војнотехнички институт, Војногеографски институт и технички факултети могу сарађивати на различитим пројектима, чиме би се не само задовољиле потребе Војске Србије већ унапредио концепт тоталне одбране Републике Србије.

Могућности интеграције научно-технолошких потенцијала у концепт тоталне одбране

Република Србија поседује значајне потенцијале за развој свемирских технологија и њихову примену у оквиру концепта тоталне одбране, али и у комерцијалне и научне сврхе. Постојећи ресурси институције, научни кадар, техничка инфраструктура и међународна партнерства представљају основу за развој интегрисаног свемирског програма. Србија је већ начинила прве кораке у овој области кроз споразуме о сарадњи са Руском Федерацијом, НР Кином и Казахстаном, као и кроз укључивање научних институција у међународне пројекте. Међутим, кључни изазов остаје одсуство институционалног оквира који би координисао и усмеравао све активности у области свемира. Успостављање институционалног оквира у цивилном сектору важан је предуслов пре интеграције свемирских технологија и истраживања у концепт тоталне одбране. У том контексту, постоје две могуће институционалне опције. Прва је формирање Канцеларије за свемирске послове при Влади Републике Србије, или оснивање националне свемирске агенције као самосталног правног субјекта. Формирање овакве институције захтева систематичан приступ, јасну визију и стабилно финансирање. Укупан процес успостављања националних капацитета у области свемирских активности захтева интегрисан и фазни приступ који обједињује институционално, нормативно, технолошко и кадровско планирање. Полазећи од јасно дефинисаних циљева и идентификованих корисничких група, неопходно је изградити стабилан правни и регулаторни оквир усклађен са међународним свемирским правом, посебно са одредбама Уговора о свемиру. Паралелно са тим, развој инфраструктурних и технолошких капацитета треба усмерити на сегменте у којима Република Србија поседује компаративне предности, пре свега у домену „ground segment” система, микросателитских платформи и приме-

не свемирских технологија у цивилне и безбедносне сврхе. Остваривање ових циљева подразумева континуирану међународну сарадњу, јачање људских ресурса кроз образовање и истраживање, као и институционалну координацију између државног, академског и приватног сектора, што би коначно требало да буде формализовано кроз доношење свеобухватне Националне стратегије за развој свемирских технологија за период 2025–2035. године. Формирање институције овог типа допринело би:

1. развоју технологија и иновација у телекомуникацијама, ИТ сектору, нано-технологији и енергетици;
2. унапређењу образовања и науке, посебно у СТЕМ областима;
3. јачању економских капацитета и привлачењу страних инвестиција у „NewSpace” индустрију.

Алтернативно решење је да координацију свемирских послова преузму постојећа министарства, као у Мађарској (Министарство националне економије и Министарство спољних послова), уз сарадњу са ESA и развој стартап програма при универзитетима (ESA, 2026). Када је реч о систему одбране, у случају кризних или ратних ситуација поставља се питање која би организациона целина МО и Војске Србије требало да има кључну улогу у употреби свемирских технологија. Из аспекта концепта тоталне одбране надлежна организациона целина имала би улогу интегратора свих постојећих војних и цивилних технолошких и истраживачких потенцијала везаних за свемир. Постојећа решења разликују се на светском нивоу у зависности од доктринарног и организацијског аспекта оружаних снага, величине, економске, техничке, односно свемирске моћи држава. У Руској Федерацији је 2015. године формиран интегрисан вид Ваздушно-космичких снага, одговоран за заштиту ваздушног простора, извођење удара из ваздуха и операције у свемиру (McCabe, 2016). Америчка војска је 2019. године успоставила Свемирску команду (USSPACECOM) и Свемирске снаге као посебан вид војске (United States Creates the U.S. Space Command..., 2020). Према документу United States Creates the U.S. Space Command (2020), Команда за свемирске операције Сједињених Америчких Држава (USSPACECOM) користи снаге додељене из различитих родова оружаних снага ради извршавања задатака у свемирском домену. Њена улога обухвата спречавање агресије и сукоба, заштиту способности деловања САД и њихових савезника у свемиру, обезбеђивање свемирских капацитета за подршку здруженим и коалиционим снагама, као и развој и унапређење здружених операција у циљу остваривања националних и савезничких интереса. Сличном реформом Војска Народне Републике Кине успоставила је 2024. године Ваздушно-свемирске снаге са сличним задацима одбране у свемирском домену ратишта (Berge & Hiim, 2024). Ипак, Република Србија као мала и технолошки ограничена држава не би могла да примени организациона решења каква су успостављена у оружаним снагама великих и моћних држава, већ би морала да успостави Центар за свемирску одбрану при некој од постојећих организационих целина МО и ВС. Надлежности Центра за свемирску одбрану при оружаним снагама Републике Србије биле би пре свега координационе, аналитичке и заштитне, а не офанзивне природе. Центар за свемирску одбрану био би

надлежан за праћење и анализу активности у свемирском домену које могу имати утицај на националну безбедност, укључујући ситуациону свест о претњама из свемирског домена (Space Situational Awareness – SSA), заштиту националних и партнерских свемирских и земаљских капацитета, процену ризика по војне и цивилне системе који зависе од сателитских услуга. Посебан акценат био би стављен на интеграцију свемирских података у постојеће системе командовања и управљања, као и на сарадњу са цивилним институцијама и међународним партнерима ради размене података, обуке и развоја капацитета. У оквиру својих надлежности центар би имао и улогу у нормативном и доктринарном развоју, образовању кадра и подршци националним стратегијама у области свемирских технологија, уз стриктно поштовање међународног свемирског права и ограничених ресурсних капацитета Републике Србије.

Закључак

Савремени безбедносни изазови и трансформација карактера оружаних сукоба недвосмислено указују да се концепт тоталне одбране више не може посматрати искључиво кроз традиционалне домene ратовања. Свемир је постао кључна димензија савременог ратишта, у којој се одлучују информациона надмоћ, ситуациона свест и отпорност државе у миру, кризи и рату. Анализа показује да иако Република Србија не располаже лансирним капацитетима нити сопственим сателитским системима, њен географски, научни и технолошки положај омогућава смислено и реалистично укључивање у свемирски домен кроз развој земаљског сегмента, микро и малих сателита, као и кроз систематску примену свемирских података двоструке намене.

Посебно значајно сазнање јесте да Србија располаже релевантним институционалним и кадровским потенцијалима у академском, научноистраживачком, војном и приватном сектору, али да њихов пуни ефекат изостаје услед недовољне институционалне координације и одсуства јединственог националног оквира за свемирске активности. У том контексту развој свемирских технологија треба посматрати као хоризонталну компоненту тоталне одбране која повезује војни, цивилни, економски, информативни и научни сегмент друштва.

Апликативни део рада упућује на неколико кључних препорука. Пре свега, неопходно је успостављање институционалног оквира у цивилном сектору, било кроз оснивање националне свемирске агенције или посебне канцеларије за свемирске послове, као носиоца стратешког планирања и међународне сарадње. Паралелно са тим, у оквиру система одбране целисходно је формирати Центар за свемирску одбрану са координационом, аналитичком и заштитном улогом, који би интегрисао свемирске податке у постојеће системе командовања и управљања. Практични приоритети треба да буду усмерени на развој земаљских станица, подршку „CubeSat” пројектима, коришћење програма Copernicus и Galileo, као и јачање капацитета за ситуациону свест о свемиру.

Методолошки, рад показује да је за истраживање свемирског домена у контексту тоталне одбране неопходан интердисциплинарни приступ који обједињује

војне науке, астрополитику, техничке и информационе науке, као и правне аспекте међународног свемирског права. Такав приступ омогућава реално сагледавање ограничења малих држава и идентификацију нишних капацитета у којима је могуће постићи асиметричне предности. Системски приступ у истраживању могуће је применити на решавању сличних проблема када је реч о интеграцији потенцијала и ресурса неке државе у концепт тоталне одбране.

Правци за даља истраживања треба да обухвате детаљну анализу економске оправданости развоја националних свемирских капацитета, моделовање улоге свемирских технологија у кризном менаџменту и цивилној заштити, као и проучавање правних и безбедносних ризика милитаризације свемира. Посебан значај имају и будућа истраживања могућности регионалне сарадње у области свемирске безбедности, као и развој доктринарних решења за интеграцију свемирског домена у концепт тоталне одбране Републике Србије.

Литература

- [1] Astronomska opservatorija u Beogradu. (n.d.). *Istraživačka jedinica za kosmička istraživanja i tehnologije*. Preuzeto 12. 11. 2025. <https://www.aob.rs/sr/istrazivanja/istrazivacke-jedinice/297-sij-za-kosmicka-istrazivanja-i-tehnologije>
- [2] Berge, J. V., & Hiim, H. S. (2024). Killing them softly: China's counterspace developments and force posture in space. *Journal of Strategic Studies*, 47(6–7), 940–963. <https://doi.org/10.1080/01402390.2024.2388658>
- [3] Blagojević, D. (2014). *Uvod u satelitsku geodeziju*. Beograd: Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- [4] China National Space Administration. (n.d.). *International Lunar Research Station*. Preuzeto 10. 11. 2025. <https://cnsa.gov.cn>
- [5] Clausewitz, C. von. (1832). *Vom Kriege*. Preuzeto 10. 11. 2025. <https://www.clausewitzstudies.org/readings/VomKriege1832/Book1.htm>
- [6] Collins, J. M. (1998). *Military geography for professionals and the public*. Washington, DC: National Defense University Press.
- [7] Comtrade. (n.d.). *Infrastructure*. Preuzeto 10. 11. 2025. <https://www.ekapija.com/en/news/1794968>
- [8] Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. (n.d.). COPUOS. Preuzeto 12. 11. 2025. <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/index.html>
- [9] Dolman, E. C. (2005). *Astropolitik: Classical geopolitics in the space age*. Frank Cass. <https://www.perlego.com/book/1626054/astropolitik-classical-geopolitics-in-the-space-age-pdf>
- [10] Efrem, C. N., & Panagopoulos, A. D. (2020). *Globally optimal selection of ground stations in satellite systems with site diversity*. Preuzeto 10. 11. 2025. <https://arxiv.org/pdf/1912.12911v2>
- [11] Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu. (n.d.). Preuzeto 10. 11. 2025. <https://www.etf.bg.ac.rs/>
- [12] European Space Agency. (n.d.). *Copernicus for security applications*. Preuzeto 10. 11. 2025.

- [13] Fuchs, C., & Moll, F. (2015). Ground station network optimization for space-to-ground optical communication links. *Journal of Optical Communications and Networking*, 7(12), 1148–1159. <https://doi.org/10.1364/JOCN.7.001148>
- [14] Government of Finland. (2017). *Security Strategy for Society*. Helsinki: Government of Finland. Preuzeto 31. 5. 2026. <https://turvallisuuskomitea.fi/en/security-strategy-for-society/>
- [15] Gigović, Lj. (2014). *Opšta vojna geografija*. Medija centar: Beograd.
- [16] Gigović, Lj., & Sekulović, D. (2009). Činioci geopolitičkog položaja Srbije. *Globus*, 34, 43–58.
- [17] Infoliga. (2018). *Na današnji dan uništene satelitske stanice u Prilikama*. Preuzeto 10. 11. 2025. <https://infoliga.rs/2018/na-danasnji-dan-unistene-satelitske-stanice-u-prilikama/>
- [18] Institut Mihajlo Pupin. (n.d.). Institut Mihajlo Pupin. <https://www.pupin.rs/>
- [19] Institut za fiziku Beograd. (n.d.). Preuzeto 10. 11. 2025. <https://www.ipb.ac.rs/>
- [20] Krstić, S. (2016, October 11). Srpski studenti prave startup za osvajanje ivice svemira – Ballooner omogućava jeftinije istraživanje stratosfere. *Startit*. <https://startit.rs/ballooner>
- [21] Lambakis, S. (2022). Space as a warfighting domain: Reshaping policy to execute 21st century spacepower. *Comparative Strategy*, 41(4), 331–369. <https://doi.org/10.1080/01495933.2022.2087419>
- [22] LSST. (n.d.). *Legacy Survey of Space and Time*. Preuzeto 13. 11. 2025. <https://www.lsst.org/>
- [23] Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu. (n.d.). Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu. <https://www.mas.bg.ac.rs/>
- [24] Ministry of Defence Singapore. (2020). *Total Defence 2020*. Preuzeto 31. 5. 2026. <https://www.mindef.gov.sg/defence-matters/defence-topics/total-defence/>
- [25] Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije. (n.d.). Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije. <https://nitra.gov.rs/cir>
- [26] Ministarstvo odbrane Republike Srbije. (2020). *Strategija odbrane Republike Srbije*. Preuzeto 30. 5. 2026. https://www.mod.gov.rs/multimedia/dodaci/prilog3_strategijaodbranners_srp_1731677339.pdf
- [27] Swedish Civil Contingencies Agency. (2018). *If crisis or war comes*. Stockholm: Government of Sweden. Preuzeto 10. 11. 2025. <https://www.msb.se/en/publications/if-crisis-or-war-comes/>
- [28] mBrainTrain. (n.d.). *Smarting Pro EEG monitoring in space*. Preuzeto 13. 11. 2025. <https://mbraintrain.com>
- [29] Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *The space economy in figures*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c5996201-en>
- [30] Oberg, J. E. (1999). *Space power theory*. Colorado Springs, CO: U.S. Air Force Academy.
- [31] Privredna komora Srbije. (2021). *Otvoreni Balkan – potpisani sporazumi*. Preuzeto 10. 11. 2025. <https://pks.rs>

- [32] Robinson, J. (2020). *Space Security Policies and Strategies of States: An Introduction*. In: Schrogl, K.U. (ed.), *Handbook of Space Security*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23210-8_61
- [33] Space Foundation. (2024). *The space report*. Preuzeto 10. 11. 2025. <https://www.spacefoundation.org/space-report>
- [34] Swedish Civil Contingencies Agency (MSB). (2018). *If crisis or war comes*. Preuzeto 10. 11. 2025. <https://www.msb.se/en/publications/if-crisis-or-war-comes/>
- [35] Taran Aerospace. (n.d.). Products. Preuzeto 3. 6. 2026. https://taranaerospace.com/taran_products.html
- [36] Techavijit, P. & Sukchalerm, P. (2025). Cost-effective satellite ground stations in real-world development for space classrooms. *Aerospace*, 12(2), 105. <https://doi.org/10.3390/aerospace12020105>
- [37] U.S. Department of Commerce, National Telecommunications and Information Administration. (1999). Technical characteristics of radiolocation systems operating in the 3.1–3.7 GHz band and procedures for assessing EMC with fixed earth station receivers (NTIA Report No. 99-361). Preuzeto 31. 5. 2026. <https://www.ntia.gov/report/1999/technical-characteristics-radiolocation-systems-operating-31-37-ghz-band-and-procedures-assessing>
- [38] U.S. Department of Defense. (2022). *National defense strategy*. Washington, DC.
- [39] U.S. Space Force. (2020). *Spacepower: Doctrine for space forces*. Preuzeto 11. 11. 2025. <https://www.spaceforce.mil>
- [40] United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). (2023). *UNOOSA annual report 2023*. Preuzeto 10. 11. 2025. https://www.unoosa.org/documents/pdf/annualreport/UNOOSA_Annual_Report_2023.pdf
- [41] Vlada Republike Srbije. (2026). *Srbija zainteresovana za saradnju sa Rusijom u oblasti satelitskih tehnologija*. Preuzeto 1. 5. 2026. <https://www.srbija.gov.rs/vest/964214>
- [42] Vojska Srbije. (n.d.). *Misije i zadaci Vojske Srbije*. Preuzeto 10. 11. 2025. https://www.vs.rs/sr_cyril/vojska-srbije/misije-i-zadaci
- [43] Vojnogeografski institut „General Stevan Bošković”. (n.d.). *Vojnogeografski institut „General Stevan Bošković”*. <https://www.vgi.mod.gov.rs/>
- [44] Vojnotehnički institut. (n.d.). *Vojnotehnički institut*. <http://www.vti.mod.gov.rs/>
- [45] Vujičić, S. (2011). *Sistem odbrane Republike Srbije*. Beograd: Institut za strategijska istraživanja.
- [46] Wang, K., El-Mowafy, A., & Rizos, C. (2022). Integrity monitoring for precise orbit determination of LEO satellites. *GPS Solutions*, 26, Article 32. <https://doi.org/10.1007/s10291-021-01200-4>

Резиме

Савремени безбедносни изазови и трансформација карактера оружаних сукоба условили су проширење традиционалног схватања ратишта и одбране. Свемирски домен, као нова и све значајнија димензија ратовања, постао је кључан извор информационе предности, ситуационе свести и технолошке надмоћи. Полазећи од концепта тоталне одбране, који подразумева интеграцију војних, цивилних, економских, научних и друштвених ресурса, рад има за циљ да анализира улогу свемирских технологија и истраживања у унапређењу тоталне одбране Републике Србије. Основна претпоставка је да ефикасна тотална одбрана малих држава више не може бити заснована искључиво на конвенционалним војним капацитетима, већ захтева систематску интеграцију свемирског домена. Рад се ослања на теоријску анализу појмова свемирског ратишта, астрополитике, астростратегије и свемирске моћи, као и на концепт мултидимензионалног ратишта у савременим оружаним сукобима. Примењене су методе анализе и синтезе, компаративна и историјска метода, као и системски приступ. Истраживање је засновано на квалитативној анализи секундарних извора и теоријском моделовању могућих институционалних и организационих решења у области свемирских технологија у функцији тоталне одбране Републике Србије. Анализира се астростратешки положај Републике Србије, узимајући у обзир њен математичко-географски положај, одсуство излаза на море и непостојање услова за изградњу лансиране инфраструктуре. Утврђено је да Србија, иако нема капацитете за директна лансирања и контролу кључних орбиталних тачака, поседује повољан положај за развој земаљског сегмента свемирских система. Географска позиција омогућава редовно надлетање LEO и MEO сателита, што пружа реалне могућности за развој земаљских станица за пријем, обраду и анализу сателитских података, као и за укључивање у европске и међународне свемирске програме. Посебна пажња посвећена је идентификацији постојећих научно-технолошких и институционалних капацитета Републике Србије. Рад показује да иако Србија нема формалну свемирску агенцију, располаже релевантним потенцијалима у академском, научноистраживачком, војном и приватном сектору. Астрономска опсерваторија Београд, научни институти, технички факултети, Војнотехнички и Војногеографски институт, као и растући „New Space” стартап екосистем, представљају основу за развој микро и малих сателита, земаљских станица и примену свемирских података двоструке намене. Историјска инфраструктура, попут сателитског центра у Ивањици, идентификована је као потенцијална основа за развој националног земаљског сегмента. У апликативном делу рада разматрају се могућности институционалне интеграције свемирских технологија у концепт тоталне одбране. Истиче се потреба за успостављањем цивилног институционалног оквира кроз оснивање националне свемирске агенције или канцеларије за свемирске послове, као и за формирањем Центра за свемирску одбрану у оквиру система одбране, са координационом, аналитичком и заштитном улогом. Акцента је стављена на неофанзивну употребу свемирских капацитета, ситуациону свест о свемиру, заштиту критичне инфраструктуре и интеграцију свемирских података у системе командовања и управљања. Закључује се да систематски

развој свемирских технологија и њихова институционална интеграција могу значајно допринети јачању отпорности, функционалности и одрживости концепта тоталне одбране Републике Србије. Свемирске технологије идентификују се као хоризонтална компонента која повезује војни, цивилни, научни и економски сегмент друштва, омогућавајући малим државама да остваре асиметричне предности у савременом безбедносном окружењу.

Кључне речи: *тотална одбрана, свемирске технологије, свемирско ра-тиште, астростратегија, национална безбедност, Република Србија*

© 2026 Аутори. Објавило *Војно дело* (<http://www.vojnodelo.mod.gov.rs>). Ово је чланак отвореног приступа и дистрибуира се у складу са лиценцом Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



