

**Predlog formiranja „Kosmičke Agencije Srbije“  
sa vezanim projektima, kroz modifikovanu  
Strategiju naučnog i tehnološkog razvoja  
Republike Srbije**

**Beograd, 8.Jul. 2016, v.3.0.**

Sadržaj:

<b>Uvod</b> .....	3
<b>Gorući globalni problem fragmenata u zemljinoj orbiti</b> .....	5
1. Orbitalni fragmenti	
2. Opširnije	
3. Praćenje krhotina	
<b>Uključivanje Srbije u procvat kosmičke industrije i ekonomije</b> .....	6
<b>Potencijalni projekti i pravci razvoja Kosmičke Agencije Srbije</b> .....	8
1. Hronološki prikaz razvojnih koraka	
<b>Povezivanje sa relevantnim globalnim institucijama koje se bave kosmosom</b> .....	9
1. Povezivanje sa „Kancelarijom poslova vezanih za kosmos“ UN-a	
2. Učlanjivanje u Evropsku Svemirsku Agenciju, ESA-u	
3. Uspostavljanje saradnje sa drugim institucijama	
<b>Zaključak</b> .....	10
<b>Izvori</b> .....	10

Bolje je postaviti visoke ciljeve. Ako ih ostvarimo to je premija, a ako ostvarimo deo, to je kao da smo postavili male ciljeve i postigli ih.

Investicija u unapređenje, konstantan razvoj, istraživanje, znanje i tehnologiju je jedini put ka prosperitetu, individualnom i društvenom.

Ako ne napredujemo, nego stojimo, mi tada nazadujemo, jer drugi idu napred. Stoga uvek moramo ići napred i napredovati.

## Uvod

Vrlo verovatno je da će u budućnosti, sve više oblasti na planeti Zemlji, konvertovati u neku vrstu nacionalnih parkova. Proizvodnja energije (sada: [ITER](#)) i razvoj čovečanstva (sada: [UN - 2030 Agenda for Sustainable Development](#)) u budućnosti će se bazirati isključivo na ekološkim rešenjima koja obezbeđuju čistu i zdravu životnu sredinu, u kojoj se ljudski, životinjski i biljni svet, uspešno razvija. Danas, civilizacija aktivno radi na ovladavanju klimom odnosno prirodom i razvojem, za šta će u daljoj budućnosti biti apsolutno neophodno, da se većina potrebnih resursa pribavlja iz kosmosa, jer ih tamo ima u neograničenim količinama u odnosu na planetu Zemlju.

U današnje vreme dosta se priča i razvija, eksploatacija resursa iz svemira, gradnja baze na Mesecu, pod orbitalnom i orbitalnom turizmu, kao i slanju ljudske posade na Mars. U borbi za efikasniji, jeftiniji pristup i kretanje u svemiru, institucije sa kompanijama ulažu u tehnologije koje su naprednije i ekonomičnije.

Britanska kompanija [Reaction Engines](#) u saradnji sa [ESA](#)-om, razvija SABRE raketni motor sa tečnim gorivom koji u jednom svom opsegu rada koristi oksidator iz Zemljine atmosfere i kao takav očekuje se da bude korišćen za letelice koje će moći samostalno da se podignu u orbitu.

Kada je u pitanju pogon u svemiru, američka kompanija [AdAstra](#) u saradnji sa [NASA](#)-om, razvija VASIMR motor nove generacije koji treba da objedini velike izlazne brzine pogonskog medijuma, električnih raketnih motora i veliku pogonsku silu hemijskih raketnih motora u jedinstven dizajn. Motor koristi plazmu kao medijum za pogon, magnetno polje kao mlaznicu i na osnovu njihove kontrole očekuje se kreiranje varijabilnog specifičnog impulsa.

Da se značajne uštede mogu ostvariti i pri lansiranju dokazuje američka kompanija [SpaceX](#) koja ima potpisane ugovore i sa [NASA](#)-om za podizanje korisnog tereta u svemir, na međunarodnu svemirsku stanicu ali i za transport ljudske posade. Oni su uspešno spustili cenu po kilogramu korisnog tereta u niskoj zemljinoj orbiti koristeći raketu nosač FALCON 9. Raketa ima sposobnost da se posle lansiranja kontrolisano prizemlji i brzo potom ponovo lansira, što značajno smanjuje troškove slanja korisnog tereta u svemir. Procena je da će uspeti dodatno da obore cenu na sa raketom FALCON HEAVY.

Kompanije [Boeing](#) i [SpaceX](#) dobile su komercijalne ugovore od [NASA](#)-e za prevoz ljudske posade do [ISS](#)-a - međunarodne svemirske stanice. [ESA](#), [Roscosmos](#) i druge agencije planiraju izgradnju baze na Mesecu, tehnologijom 3D gradnje kao prvi korak ka daljem istraživanju Sunčevog sistema. Luksemburg kao država, je uložila u kompaniju [Planetary Resources](#) koja se fokusira na eksploataciju resursa iz svemira. Druge privatne kompanije kao što su [Virgin Galactic](#) i [Blue Origin](#) fokusirane su na svemirski turizam i komercijalno postavljanje satelita, a postoje još kompanija širom sveta koje rade na tehnologijama za lak i jeftin pristup kosmosu.

Izgrađena je svemirska luka [Space port](#) u Sjedinjenim Američkim Državama koja je namenjena da se iz nje obavljaju turistički, kratki, pod orbitalni i orbitalni letovi sa ljudskom posadom.

Pod orbitalni i orbitalni turizam je prirodni nastavak razvoja i kao takav ima potencijal, a očekuju se velika ulaganja u tehnologije za eksploataciju svemira kao prirodnog resursa. Izgradnja još svemirskih stanica i baze na Mesecu je sledeći prirodan korak na kome se aktivno radi.

## Gorući globalni problem fragmenata u zemljinoj orbiti

### Orbitalni fragmenti

Fragmenti u Zemljinoj blizini i orbiti predstavlja veoma veliki rizik za postojeće funkcionalne sisteme kao i za buduće. Sve zemlje i kompanije koje poseduju objekte od interesa u Zemljinoj orbiti i neposrednoj blizini, zainteresovane su za uklanjanja fragmenata uništenih satelita, raketa, njihovih delova, kometa, meteora i asteroida, a neke već rade na potencijalnim rešenjima. Pri rešavanju tog problema treba imati uvidu da svaki kilogram materijala u svemiru nosi određenu vrednost jer nije ulagano u njegovo podizanje sa površine Zemlje a uzimajući u obzir buduće planove o gradnji raznih sistema u orbiti. Gruba procena NASA-e iz 2008, kaže da za 9000 satelita koja nisu u funkciji i delova misija, da ukupno imaju masu preko 5.500 tona a kruže u orbitama oko Zemlje kao satelitski otpad. Cena podizanja 1 kg u LEO - nisku zemljinu orbitu, do 2016 godine je koštala je preko 20.000 dolara, danas košta manje a očekuje se u da u narednim godinama bude niža što je ukupno bruto vrednosti preko minimum 6 milijardi dolara.

### Opširnije

Postoji više od 29.000 komada otpada većih od 10cm prečnika koji se prate dok kruže oko Zemlje. Postoji 670.000 komada otpada veličine 1-10cm, koji je skoro nemoguće registrovati na vreme, a 170 miliona komada otpada veličine 1-10mm koji se ne mogu pratiti. Oni uglavnom putuju brzinama do 28.500 km/h, dovoljno brzo da mali komad orbitalnog otpada napravi štetu na satelitu, svemirskoj stanici ili letelici.

Rast količine svemirskog otpada u niskoj Zemljinoj orbiti povećava potencijalnu opasnost za sve svemirske misije, a posebno za Međunarodnu svemirsku stanicu.

Svemirski otpad obuhvata prirodne (meteore, asteroide) i veštačke čestice i komade (napravljene od strane ljudi). Meteoriti su u orbiti oko Sunca, dok je većina veštačkog otpada u Zemljinoj orbiti.

Orbitalni otpad uključuje nefunkcionalne letilice, napušteni stepeni lansirnih vozila, otpadi raznih misija i različite vrste krhotina.

Čak i mali komadići, u vidu ljuskica boje ranije lansiranih raketa mogu oštetiti svemirski brod kada putuju tim brzinama. U stvari, brojni prozori Space Shuttle-a su zamenjeni zbog štete izazvane materijalom, koji se posle analize pokazao kao ljuskice boje.

"Najveći rizik svemirskih misija dolazi od otpada koji se ne može pratiti", rekao je Nikolas Džonson, „NASA“-in glavni naučnik za orbitalne krhotine.

Godine 1996, francuski satelit je pogođen i oštećen od strane krhotine francuske rakete koja je eksplodirala deceniju ranije.

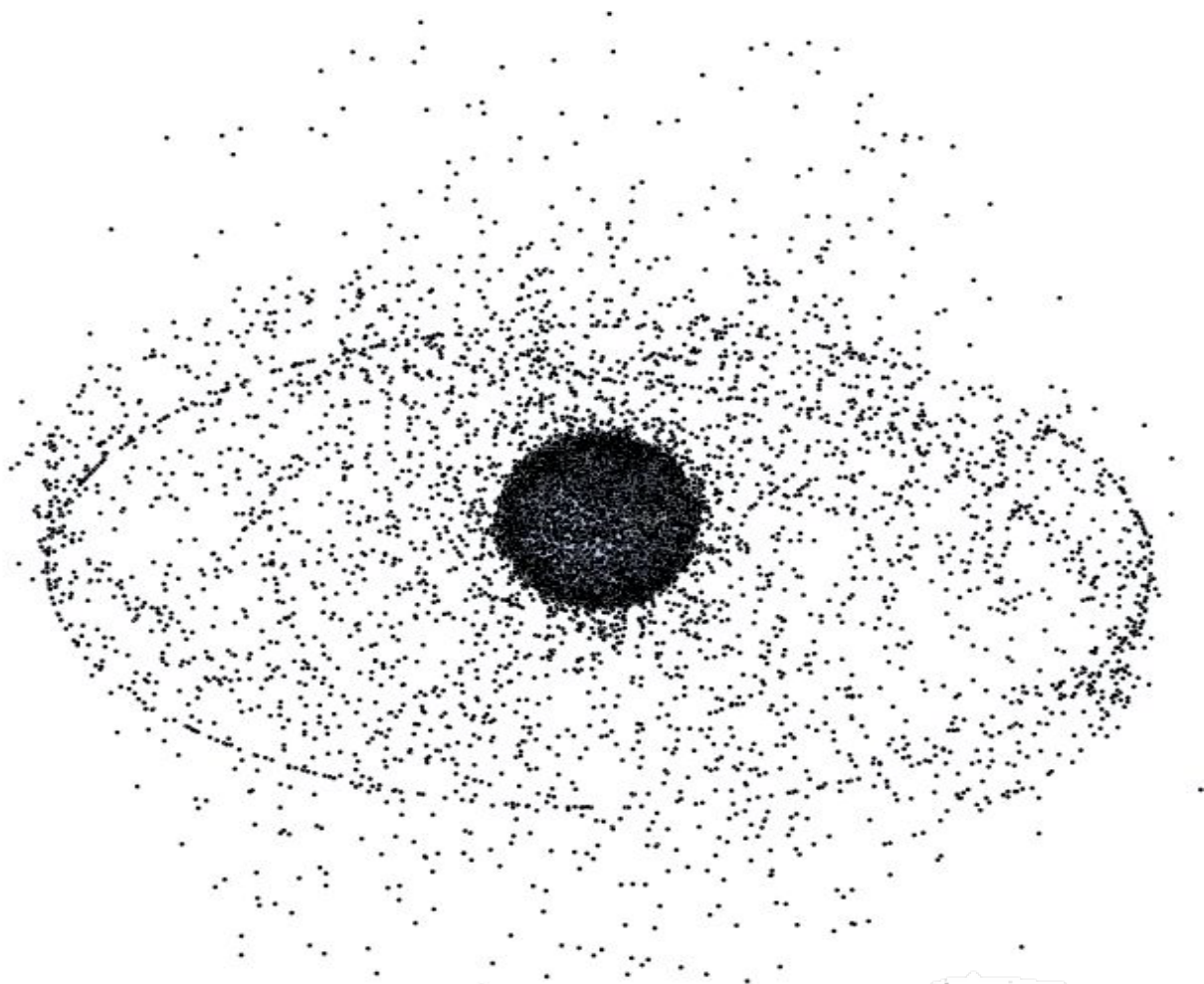
Desetog Februara 2009, nefunkcionalni ruski satelit sudara se i uništava funkcionalni Američki komercijalni satelit Iridijum. Sudar je dodao više od 2.000 komada neželjenih orbitalnih krhotina.

Kineskim testom 2007, za obaranje satelita, koristeći raketu, uništen je stari meteorološki satelit. Test je dodao je više od 3.000 komada neželjenih orbitalnih krhotina.

## **Praćenje krhotina**

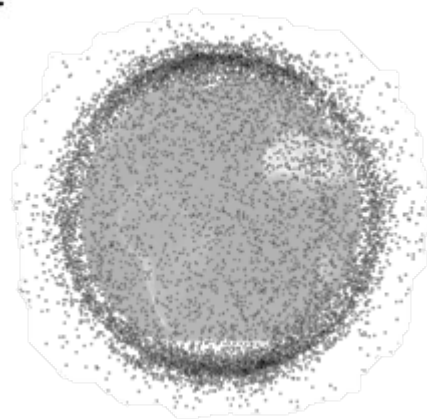
Ministarstvo Odbrane Sjedinjenih Američkih Država, vodi veoma precizan satelitski katalog objekata u Zemljinoj orbiti koji su veći od fudbalske lopte.

„NASA“ i Ministarstvo Odbrane Sjedinjenih Američkih Država sarađuju i dele odgovornost za kategorizaciju satelita (uključujući orbitalne krhotine) u okruženju. Ministarstvo Odbrane Sjedinjenih Američkih Država prati konkretne objekte veličine od prečnika 5 cm u niskoj Zemljinoj orbiti do oko prečnika 1 metar u Geo stacionarnoj orbiti. Trenutno je oko 15000 zvanično zabeleženih predmeta koji su i dalje u orbiti. Ukupan broj praćenih predmeta prelazi 29000.



Slike pozicije praćenih predmeta u Zemljinoj okolini\*

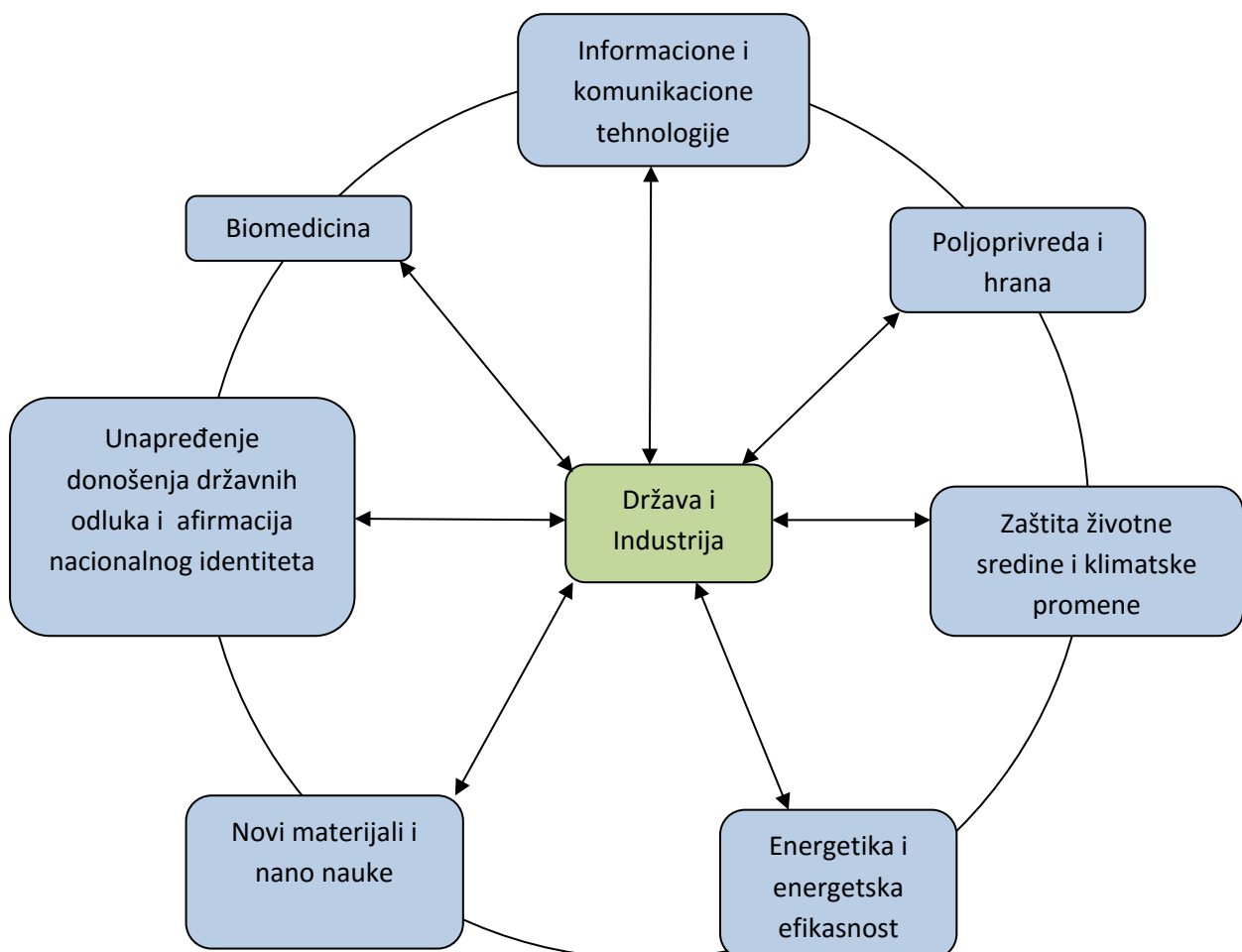
Uvećano, u neposrednoj blizini Zemlje\*



## Uključivanje Srbije u procvat kosmičke industrije i ekonomije

Domaća ulaganja u istraživanje i razvoj nauke, 2014 godine, iznosio je 0,42 % bruto društvenog proizvoda Republike Srbije od toga najmanje je utrošeno za istraživanje i eksploataciju svemira i obrazovanja, 0,4 % od ukupnih budžetski sredstava namenjenih za nauku.

Ako uzmemo u obzir da se sada formira dopunska grana u ekonomiji: „Istraživanje, razmena i pribavljanje resursa iz svemira“. Kada države, kao Luksemburg, direktno ulažu u privatne kompanije (kao na primer: [Planetary Resources](#)) sa fokusom na eksploataciju resursa iz svemira, da ne pominjemo ostale, veće. Onda su prethodno izneti podaci ulaganja u Srbiji, u sektoru „Istraživanje i eksploatacija svemira“ alarmantni, zabrinjavajući i krajnje opasni, u smislu da možemo da ostanemo u zapečku svetskog procvata.

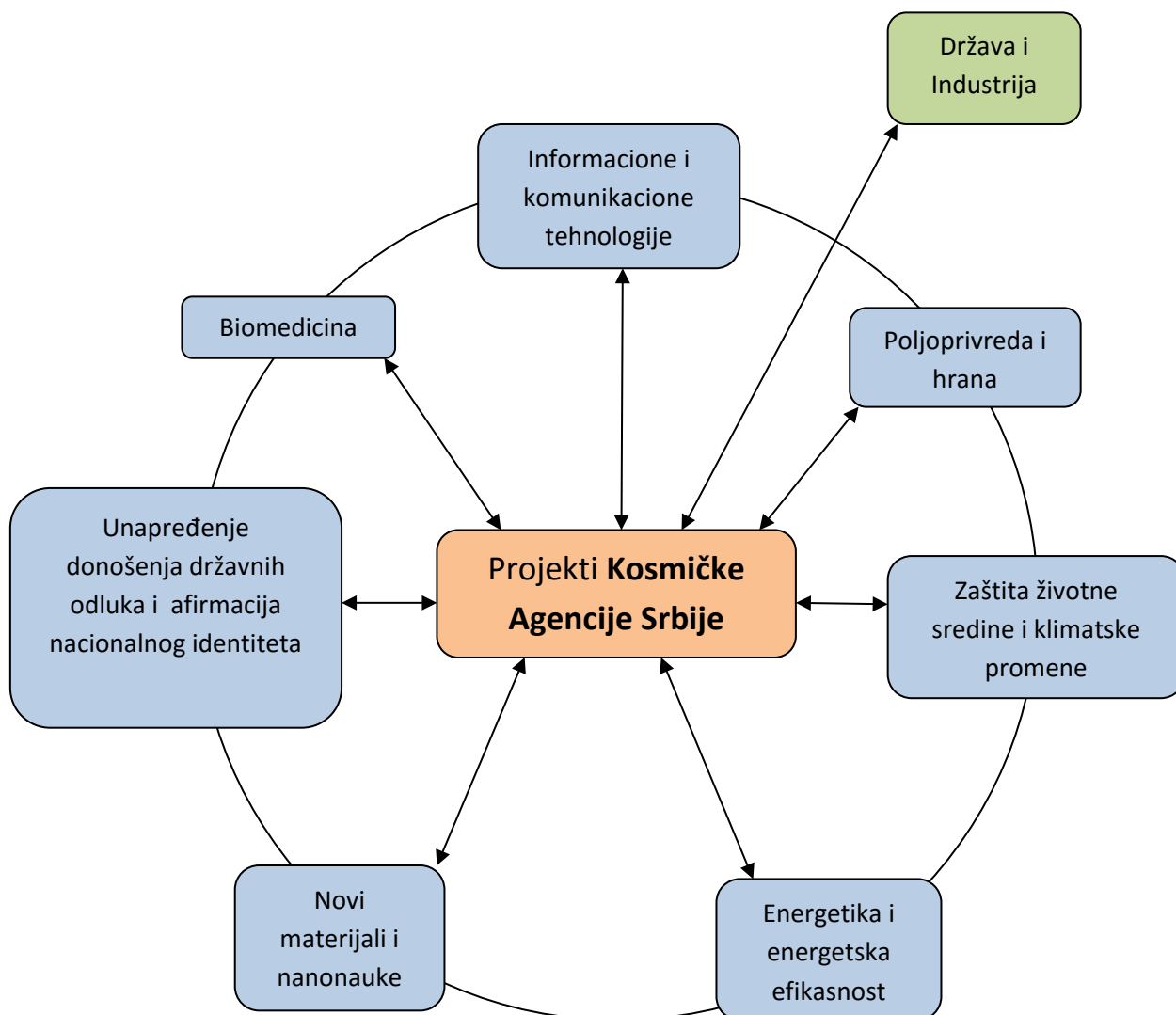


**Ukratko trenutna strategija razvoja Srbije**

Razvoj Srbije bi mogao da se odvija kroz jednu instituciju i da se kroz nju realizuju ciljevi naučno tehnološkog razvoja Srbije. Na taj način bi se formirao intelektualni i materijalni fokus a obezbedila bi se veća verovatnoća globalne konkurentnosti.

Stoga, kada bih sva planirana sredstva naučno tehnološkog razvoja, bila preusmerena kroz Kosmičku Agenciju Srbije, konkretne projekte, stvorila bi se veća verovatnoća dugoročnog održivog razvoja Republike Srbije i možda, njenog probijanja ka frontalnom delu globalnog razvoja konkurentnosti u kosmičkoj industriji i budućoj kosmičkoj ekonomiji. Državnim planom za povećanje

procentualnog godišnjeg izdvajanja za razvoj i nauku, dodatno bi se povećala verovatnoća rešavanja postojećih problema i globalne konkurentnosti u kosmičkoj industriji i budućoj kosmičkoj ekonomiji.



**Predlog alternativnog koncepta strategije razvoja Srbije**

Sa ovakvim konceptom razvoja kroz konkretne projekte Kosmičke Agencije Srbije postigli bi većinu državnih prioriteta razvoja, neke manje, neke više, ali bi se dostigla kritična masa konkretnog razvoja, da bih možda bili u poziciji da se takmičimo sa konkurencijom u svetu.

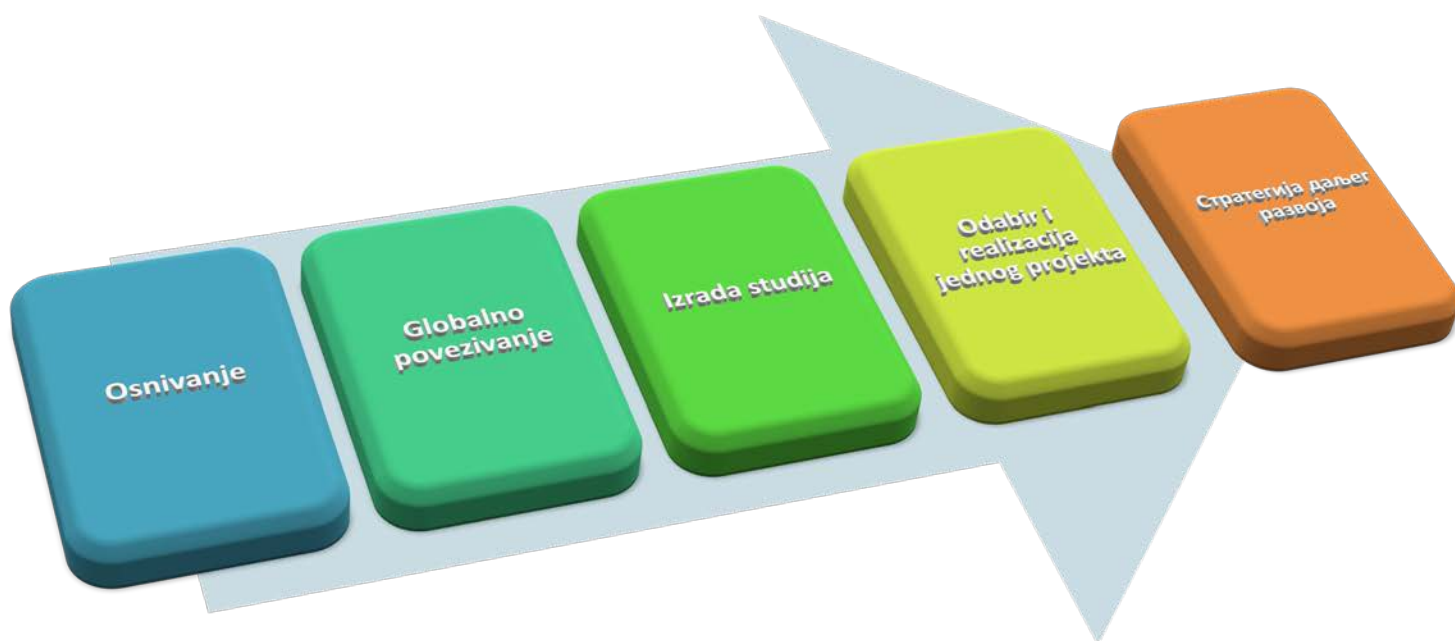
Tehnologija koja bi proistekla iz projekata mogla bi se proslediti industriji koja bi na taj način postala konkurentna na svetskom tržištu.



## Potencijalni projekti i pravci razvoja Kosmičke Agencije Srbije

1. Povezivanje sa relevantnim globalnim institucijama koje se bave kosmosom
2. Donošenje zakona da građani i firme iz Srbije mogu da dođu u posed resursa u kosmosu i da sa njima mogu da raspolažu, po ugledu na praksu drugih zemalja, na primer [USA](#)-e
3. Izrada studije tehnologija potrebnih za realizaciju pod orbitalnog i orbitalnog turizama
4. Izrada studije za sakupljanje i obradu materijalnih fragmenata u zemljinoj orbiti i okolini
5. Izrada studije plazma propulzije
6. Izrada detaljnije studije nove ekološke lansirne tehnologije  
(tipa [www.Vesmir.Victor-Production.com](http://www.Vesmir.Victor-Production.com) koje je rađeno za Rusku federalnu kosmičku agenciju [Roscosmos](#) a za njihov konkurs «Россия в космосе: от мечты к реальности»)

### Hronološki prikaz razvojnih koraka



Kosmička Agencija Srbije bila bi formirana kao privatno javno partnerstvo, da bi se obezbedio brži, sigurniji rast i bili usklađeni motivi. Rad bi bio potpuno transparentan za vladu, medije i mlade, izuzev strateških tehničkih rešenja pojedinih sistema. Preuzeo bi se modifikovan .web transparentni model „NASA“-e i „ESA“-e.

## **Povezivanje sa relevantnim globalnim institucijama koje se bave kosmosom**

### **Povezivanje sa „Kancelarijom poslova vezanih za kosmos“ UN-a**

Važno bi bilo povezati se sa „Kancelarijom poslova vezanih za kosmos“ pri Ujedinjenim Nacijama [www.unoosa.org](http://www.unoosa.org) i sa njihovim programima. Uloga ove kancelarije je da promoviše međunarodnu saradnju za mirnodopsko istraživanje svemira, vođenje registra lansiranih objekata, vođenje programa za primenu kosmičkih tehnologija i tako dalje. Povezivanjem i započinjanjem saradnje sa ovim telom UN-a mogu se optimizovati procesi razvoja države i ostvariti značajne uštede.

### **Učlanjivanje u Evropsku Svemirsku Agenciju, ESA-u**

Republika Srbija je posvećena priključenju Evropskoj uniji i treba preduzeti korake kako bi uspostavila blisku saradnju i sa Evropskom Svemirskom Agencijom - ESA - om [www.esa.int](http://www.esa.int) koja je internacionalna organizacija sa 23 države članice, 10 država kooperanata na različitim projektima. ESA ima misiju da oblikuje Evropske mogućnosti pristupu svemiru i osigura nastavak investicija u tehnologije vezane za istraživanje svemira za dobrobit građana Evrope i sveta. Bliska saradnja sa ESA-om otvara još više mogućnosti za brži i efikasniji razvoj kao i direktno povećavanje šansi za zapošljavanje, razvoj projekata i građana u republici Srbiji.

### **Uspostavljanje saradnje sa drugim institucijama**

Kako bi se obezbedio stabilniji rast potrebno je uspostaviti saradnju sa drugim institucijama u svetu koje rade i imaju dodira sa tehnologijama i mogućnostima za istraživanje kosmosa, kao što su na primer:

1. Roscosmos [www.roscosmos.ru](http://www.roscosmos.ru) Ruska federalna kosmička agencija
2. NASA [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov) Agencija Sjedinjenih Američkih Država
3. JAXA <http://global.jaxa.jp> Japanska agencija za aero kosmička istraživanja
4. ISRO [www.isro.gov.in](http://www.isro.gov.in) Indijska organizacija za svemirska istraživanja
5. Drugim kompanijama i organizacijama vezanim za sektor istraživanja kosmosa

Kolege iz Ruske i Američke agencije imaju mnogo iskustva i otvorenih projekata. Indijci su uspeli da realizuju poletanja po izuzetno niskim cenama a druge kompanije i organizacije su pak specijalizovane za razne druge oblasti. Važno je uspostaviti saradnju kako bi nam preneli iskustva a za koja smo trenutno spremni da prihvatimo.

## Zaključak

Posmatrano globalno za privredu i razvoj Republike Srbije ovaj predlog predstavlja grubu razradu, ali konceptualno se kreira veća verovatnoća za ozbiljan pomak u dugoročnom perspektivnom razvoju, kreirajući efekat grudve snega koja se valja niz planinu pokrivenu snegom, od koje je sve veća i veća korist. Jer je investicija koncentrisana u jedan multidisciplinarni projekt. Dok trenutna strategija podrazumeva ulaganje u razne delove nauke koji nisu direktno povezani i kumulativno imaju manju verovatnoću uspeha, gledajući samo jednu činjenicu, veličinu ulaganja, u odnosu na druge zemlje koje ulažu u iste oblasti.

### Izvori:

- Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije [www.mpn.gov.rs](http://www.mpn.gov.rs)
- Republički zavod za statistiku Republike Srbije [www.stat.gov.rs](http://www.stat.gov.rs)
- Projekt „Spartak“ – Mašinski Fakultet Univerziteta u Beogradu
- UN – Ujedinjene nacije [www.un.org](http://www.un.org)
- ESA [www.esa.int](http://www.esa.int) - Evropska Svemirska Agencija
- Roscosmos [www.roscosmos.ru](http://www.roscosmos.ru) Ruska federalna kosmička agencija
- NASA [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov) - Nacionalna Administrativna agencija za Svemir i Aeronautiku, Sjedinjenih Američkih Država
- Kompanije: [Planetary Resources](#) , [Reaction Engines](#) , [AdAstra](#) , [SpaceX](#) , [Boeing](#) , [Virgin Galactic](#) , [Blue Origin](#) , [THALES](#) , [Space port](#) ...
- Wikiedia [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

Sva prava zadržana. Nijedan deo teksta se ne može reprodukovati, u bilo kojoj formi i sredstvima, bez odobrenja autora.

Viktor Vildović © 2016 , E-mail: [victorvildovic@rocketmail.com](mailto:victorvildovic@rocketmail.com)