

Руски хеликоптер за електронско ометање<sup>1</sup>



*Mi-8MTPR-1*

Хеликоптери *Mi-8MTPR-1 Rychag* воде електронски рат против украјинских система ПВО. Крећу се дубоко унутар територије под руском контролом како би избегли обарање, летећи на висини већој од 3048 метара, ради оптималног ефекта. Употреба ових хеликоптера за електронско ратовање у рату у Украјини потврђена је фотографијама које је објавило Министарство одбране Русије. На једном видео-снимку војник (можда пилот) који стоји поред хеликоптера објашњава да се систем *Rychag* користи „за сузбијање могућности ПВО, свих варијанти, које се налазе на суседној територији, оба аналогна западна система, и бивших совјетских система” како би се руској ударној авијацији омогућило да дубље продре у Украјину.

Хеликоптер *Mi-8MTPR-1* је модификација стандардног борбено-транспортног хеликоптера *Mi-8MTB-5-1*, који производи *Kazan Helicopters plant*. Интерна ознака летелице је *Mi-8MTV-5PR*, у којој PR значи *Pomekhovyi, Rychag*, односно хеликоптер за ометање са системом *Rychag*.

Хеликоптерски *Rychag-AV (Авиатсионнии Вертолотнии; Rychag-AVE* је дериват за извоз) систем за електронско ратовање сузбија радаре за

<sup>1</sup> <https://www.thedrive.com/the-war-zone> October 10th 2022

контролу ватре непријатељског ракетног система земља-ваздух ометајући их. На тај начин обезбеђује заштиту за групе пријатељских ударних авиона, хеликоптера или дрона. Систем, такође, може ометати радаре непријатељевих авиона, нудећи на тај начин заштиту не само савезничким ваздушним средствима већ и помажући у одбрани њихових копнених трупа које би се иначе нашле под ваздушним нападом.



Пар хеликоптера *Mi-8MTPR-1* снимљена у пролеће. Ознака 'V' указује да се ради о снагама источног војног округа.

Систем *Rychag-AV* са својим ометачем типа L187A пројектовао је и развио институт за радио-инжењеринг *Kaluga*, или скраћено *KNIRTI*, а производи га и уграђује у хеликоптере компанија *Kazan Optical and Mechanical Plant (KOMZ)*, која је део концерна *Radio-Electronic Technologies Concern (KRET)*.

Товарни део у хеликоптеру *Mi-8MTPR-1* подељен је на два дела. Хардвер са системом *Rychag-AV* инсталиран је у већем задњем делу, док се станица оператора налази у мањем предњем делу. Четири антене које припадају систему налазе се на обе стране трупа. Две предње антене су ризивери/усмеривачи правца који откривају непријатељске радаре у радном режиму и одређују тип и локацију непријатељских радара. Две задње антене представљају одашиљаче и откриваче правца који емитују зрачење којима ометају откривене радаре.



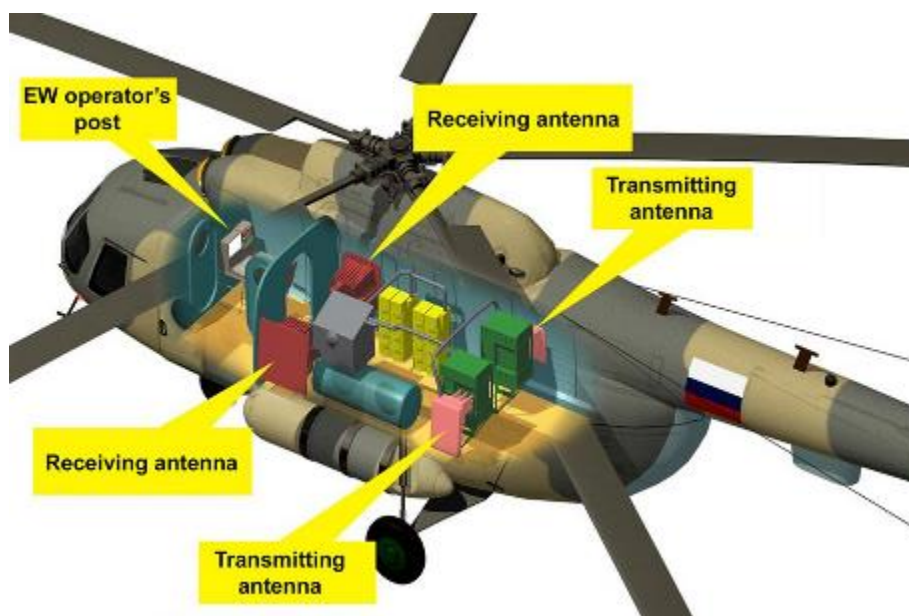
*Опрема заузима цео товарни простор хеликоптера Ми-8МТПР-1*



*Станица оператора у предњем делу кабине*

Лансери топлотних мамаца постављени су на једном од задњих прозора са сваке стране трупа ради заштите хеликоптера од инфрацрвених противваздухопловних пројектила.

Према компанији *KNIRTI*, станица за ометање L187A ради у фреквенцијском опсегу од 5,1GHz до 11GHz (2,7-5,9 цм таласне дужине, или С и X опсег). Истовремено је могуће потиснути осам радара у сектору под углом од 45 степени по азимуту и 15 степени по елевацији. На удаљености до 105 км ефективна снага зрачења је 105 kW за сваку мету. Маса целог система је 1.200 килограма (или 1.400 килограма према алтернативним подацима), а потпуно опремљен хеликоптер може да остане у ваздушном простору 2,4 сата.



L187A Rychag-AV опрема на хеликоптеру Mi-8MTPR-1

Систем *Rychag-AV* може да ради потпуно аутоматски, без потребе за учешћем оператора према унапред подешеном програму. Систем користи меморисану библиотеку непријатељевих радара и аутоматски бира одговарајуће методе ометања. У полуаутоматском режиму оператор бира методе ометања, док у ручном режиму такође процењује укупну електромагнетну ситуацију и бира мете за ометање.

Прва два пробна хеликоптера *Mi-8MTPR-1*, под бројевима '61' и '62', конвертована су из старих хеликоптера *Mi-8*, а тестирање је започето 2010. године. Чак и пре него што су тестови завршени, 22. новембра 2013, руско Министарство одбране је наредило да се 18 хеликоптера *Mi-8MTPR-1* конвертује од нових хеликоптера *Mi-8MTV-5-1*. Прва три произведена хеликоптера *Mi-8MTPR-1* испоручена су оперативној јединици почетком

марта 2015. године. Године 2013. најмање један хеликоптер са системом *Rychag* (званичне ознаке Ми-8МТ са системом L187АЕ) испоручен је страном купцу, вероватно Вијетнаму. У Сирији је 2018. године виђен један *Mi-8MTPR-1*, са сиријским ознакама, иако то не мора да значи да је њиме управљала локална војска, јер су се појавили и други хеликоптери којима управља Русија са сиријским ознакама или комбинацијом руских/сиријских ознака.

Ваздухопловно-космичке снаге Русије, или ВКС, тренутно имају око 20 хеликоптера *Mi-8MTPR-1*. Они су распоређени између неколико бригада војног ваздухопловства: 15. бригада ВВ у Острову у Западном војном округу, 16. ВВ. бригада у Зернограду у Јужном војном округу и 18. ВВ бригада у Хабаровску у Источном војном округу. Неколико хеликоптера је такође додељено 440. самосталном хеликоптерском пуку у Вјазми у Западном војном округу и у руској ваздушној бази Еребуни у Јерменији.

На основу доступних фотографија, на којима су појединачни бројеви хеликоптера замагљени због цензуре, *Mi-8MTPR-1* из Острова и Хабаровска, а можда и друге јединице, били су укључени у рат у Украјини. Судећи по ознаци „Z”, *Mi-8MTPR-1* припада Западном војном округу, дакле или из 15. бригаде ВВ или из 440. пука.

#### *Наслеђе хеликоптера за електронску борбу*

Најновији руски хеликоптер *Mi-8MTPR-1* намењен је за електронску борбу и тренутно је једини у производњи. То је, вероватно, и једини модел који се налази у активној служби у руској војсци. Међутим, Совјетски Савез је развио бројне различите хеликоптере за електронску борбу, од којих је већина била заснована на хеликоптеру *Mi-8*.

Почевши од раних 70-их година совјетске ваздухопловне снаге су користиле више верзија. Идентификовано је најмање 16 Ми-8 опремљених за електронске противмере (ЕП) и електронско прикупљање информација (ЕПИ). У новије време Русија је користила хеликоптере *Mi-8PPA* и *Mi-8SMV-PG* у рату са Грузијом 2008. године. Тврдило се да је коришћење система *Azaliya EW* на хеликоптерима *Mi-8PPA* смањило максимални домет претраживања грузијских земаљских радара са 300 км на 30 до 50 км. У међувремену, тврди се да је употреба система *Smalta-PG* на хеликоптеру *Mi-8SMV-PG* смањила домет радара против ваздухопловних система Бук-М1 (*SA-11 Gadfly*) и С-125 (*SA-3 Goa*) са 25 до 30 км на 10 до 15 км.

Иако је руска хеликоптерска флота за електронско ратовање много мања и није толико разноврсна као на свом врхунцу, треба напоменути да је, бар пре последње руске инвазије, Украјина улагала напоре да врати у службу хеликоптере за електронско ратовање из доба хладног рата. Међу њима су били *Mi-8MTPB* са пакетом за ометање комуникација *Bizon* и *Mi-8MTPI* са системом за ометање *Ikebana*, који су намењени да поремете радаре на бојном пољу противника, укључујући оне повезане са системима противваздухопловне одбране. Статус ових хеликоптера је неизвесан и

нема доказа да су коришћени у актуелном сукобу, иако је то свакако могуће.



*Модернизовани украјински хеликоптер Ми-8МТПВ са карактеристичним антенама монтираним на централном делу трупа*

### **Будућност**

У јануару 2016. године концерн KRET је саопштио да је предао на евалуацију пробни примерак модерновог система за електронско ратовање *Rychag-AVM*. Заменик генералног директора компаније *KOMZ* Алексеј Панин изјавио је да модерновани систем емитује већу снагу од система *Rychag-AV*, нуди више функција и да његове „тактичке и техничке карактеристике превазилазе све сличне системе који постоје у свету”, што је непотврђена тврдња. Заменик генералног директора концерна KRET Игор Насенков додао је да ће нови системи *Rychag-AVM* бити уграђени у транспортне хеликоптере *Mi-8AMTSh* које производи фабрика у Улан-Удеу. Они се разликују од постојећих система *Rychag-AV* који су инсталирани у хеликоптере *Mi-8MTV5-1* произведене у Казању. У пракси, међутим, нема разлике између ових хеликоптера, осим у производном погону.

Алексеј Панин је, такође, најавио да ће серијска производња модерновог система *Rychag-AVM* почети 2017. године, али нема потврде да се то икада догодило. За сада се зна да су хеликоптери *Mi-8MTPR-1*, испоручени војсци почетком 2021. године, били су у стандардној верзији *Rychag-AV*, што сугерише да је систем *Rychag-AVM* бародложен, ако не и напуштен.

Познато је да, поред на модернизацији система *Rychag*, Русија ради на новом хеликоптерском систему електронског ратовања кодног назива *Bosfor-2*. Модел овог хеликоптера представљен је, без додатних објашњења, на Међународном војнотехничком форуму АРМИЈА, у августу

2018. године. На моделу је приказан систем *Bosfor-2* уграђен у *Mi-8AMTSh* из фабрике у Улан-Удеу. Отприлике у исто време, хеликоптер сличног изгледа имао је пробне летове у тестном постројењу корпорације *Russian Helicopters* у Томилину, близу Москве. Ова летелица има бројне антене необичног изгледа испод предњег дела трупа, на бочним странама трупа, као и изнад својих складишних станица.


Систем *Bosfor-2* израдио је Московски научно-истраживачки институт за радиотехнику или *MNIRП*. Овај систем има другачију мисију од система *Rychag*; намењен је да поремети комуникацију и навигационе сигнале непријатеља. Тренутни статус овог програма је нејасан.

### *Изгубљена битка?*

Неизвестан је успех *Mi-8MTPR-1 Rychag* у текућем рату у Украјини. Наиме, доступан је веома мали број извештаја, ако их уопште има, осим видео-снимака са званичних канала Министарства одбране Русије. У једном од њих, саговорник примећује: „Тешко је проценити квалитет нашег рада. Све што знамо је да ако се авиони врате, то значи да смо добро урадили свој посао, био је ефикасан”. Међутим, судећи по континуираним великим губицима који се наносе руској тактичкој и војној авијацији, *Mi-8MTPR-1* се може сматрати генерално неефикасним, бар у смислу шире слике рата у ваздушном простору. Може се рећи да су резултати екстензивног руског електронског рата до сада били веома шаролики. Ако систем *Rychag* пружа користан степен заштите за друге авионе, а можда и трупе на земљи, то се вероватно постиже само на ограниченим секторима бојног поља. С друге стране, има много доказа о руским (и украјинским) тактичким авионима и хеликоптерима који лете на веома малим висинама, како би избегли уништење од стране система противваздухопловне одбране средњег и дугог домета. То их, заузврат, доводи у зоне дејства система противваздухопловне одбране кратког домета, укључујући преносиве ракете и самоходну противавионску артиљерију. Против претњи попут ових, које се обично ослањају на инфрацрвено или чак ручно навођење, *Mi-8MTPR-1* губи вредност. Проблем ће постати само већи уколико Украјина буде добијала модерније западне системе противваздухопловне одбране. Систем *Rychag* се до сада, бар у већини случајева, заиста суочио само са системима из совјетске ере који су добро познати његовим пројектантима. Дакле, мало је вероватно да би се овај систем показао бољим или чак равноправним против напредних западних система.

Како копнени рат постаје све тежи, потреба за обезбеђивањем средстава за сузбијање противваздухопловне одбране вероватно ће постати само већа.

Драган М. Вучковић (*Dragan M. Vučković*),  
e-mail: draganvuckovic64@gmail.com,

ORCID iD:  <https://orcid.org/0000-0003-1620-5601>

## Потпуна модернизација бомбардера В-52<sup>2</sup>

Нови компјутерски генерисани приказ компаније *Boeing* нуди увид у изглед флоте бомбардера В-52Н америчког ратног ваздухопловства након што добије низ надоградњи у наредним годинама. Компанија је раније открила да ће следећа итерација *B-52* – која би на крају могла добити ознаку *B-52J* или *B-52K* – садржати приметно веће поткрилне модуле мотора за смештај нових турбовентилаторских мотора *Rolls-Royce F130*. Али, захваљујући новом приказу, може се видети модернији, прерађени стратосферски бомбардер.



Приказ новог бомбардера у часопису *Air & Space Forces Magazine*

Нови мотори су одмах уочљиви, мада су и раније били јавно приказани. У септембру је компанија *Boeing* објавила видео-снимак који садржи приказе модела В-52 у аеротунелу са ревидираним распоредом мотора. На главној годишњој конвенцији Ваздухопловно-космичких снага, одржаној у непосредној близини Вашингтона, истог месеца, била је изложена и макета једног носача мотора са два мотора *F130*.



Макета новог носача мотора у природној величини

<sup>2</sup> The War Zone October 20 2022



Програм реинжењеринга, који ће такође обухватити низ других интерних промена и додатака, укључујући инсталацију дигиталних система за контролу мотора, једна је од најзначајнијих надоградњи за бомбардер *B-52* у последњих неколико деценија. Замењени су застарели турбовентилаторски мотори *Pratt & Whitney TF33*, који већ дуго нису у производном процесу, новим моторима типа *F130*, што ће утицати на повећање домета авиона, побољшање перформанси на терену и економичности горива, као и на смањење трошкова одржавања, логистике и оптерећења.

Можда је најинтригантније то што се на новом приказу види ревидирани део носа за *B-52* који млазњаку враћа његов класични изглед без додатних уређаја испод носа авиона. Додатне уређаје чинила су два кућишта која су заједно формирала *AN/ASQ-151 Electro-Optical Viewing System (EVS)*, електро-оптички осматрачки систем, при чему је десно кућиште носило *Hughes AN/AAQ-6 forward-looking infrared (FLIR) system*, инфрацрвени осматрачки систем, док је лево садржало *Westinghouse AN/AVQ-22 low-light-level television (LLLTV) system*, осматрачки систем са камером ниске видљивости. Ови уређаји су први пут уграђени седамдесетих година на варијанте *B-52G* и *B-52H*. Њихова главна сврха била је да се помогне посадама да безбедно лете на веома малим висинама, али су заједно имали и секундарне, иако веома ограничене могућности надзора и извиђања.



*Системи за лет на малим висинама.*

Ови системи на преосталим бомбардерима *B-52H* већ су мање-више замењени, бар на неки начин, модерним подвесним нишанским уређајима – било типа *Lockheed Martin Sniper* или *Northrop Grumman LITENING*, инсталираним на пилонима испод левих крила бомбардера. С друге стране, мисије продора на веома малим висинама знатно су проређене током година након хладног рата.



Подвесни нишански уређај *LITENING* испод крила бомбардера *B-52H*

Америчко ратно ваздухопловство је у прошлости било заинтересовано за потенцијално премештање подвесног осматрачког уређаја на неко друго место. Међутим, чини се да, на основу компјутерског приказа, не постоји било какав измештени или нови сензорски систем који би одговарао овом опису.

Нови делови носа на модификованим бомбардерима такође ће садржати радаре *AN/APG-79* са активним електронским скенирањем (*AESA*), још једну предстојећу надоградњу за ове авионе. Варијанта радара која ће се користити на *B-52* је умањена верзија сета који се налази на авионима *F/A-18E/F Super Hornet* и *EA-18G Growler*, као и на преосталим авионима *F/A-18* маринског корпуса. Радарски систем *AN/APG-79* омогућиће бомбардеру *B-52* знатно бољи радарски домет, побољшану ситуациону свесност, отпорност на противмере и друге могућности. Радар би чак могао да подржи могућности електронског ратовања и комуникације,

а подвесни нишански уређај може бити спојен са радарским системом бомбардера, што би могло помоћи у стицању и идентификацији циљева, укључујући и авионе.

Нови радар, као и елиминација додатних осматрачких уређаја, може довести до великог репрофилсања самог носа *B-52*. Овакво побољшање вероватно би смањило отпор и додатно побољшало ефикасност. На тај начин овакве промене би вратиле авиону изглед који подсећа на ране варијанте *B-52*.



*Заобљени нос бомбардера без додатних осматрачких уређаја*

Уочљива су нова два избочења на горњој страни авиона, а претпоставља се да се ради о уређајима за сателитске комуникационе системе. Још од 2018. године варијанте *B-52H* требало је да добију унапређене GPS системе и мрежне базе података *Link-16*, као и нове комуникационе уређаје за ниске фреквенције, врло ниске фреквенције и напредне врло високе фреквенције.



### Планиране и потенцијалне модернизације бомбардера

Из приказа није јасно да ли су стубови испод крила, којима недостају детаљи намењени да одражавају одређени дизајн или су једноставно чувари места. Место испод десног крила, што није јасно видљиво, може бити намењено за смештај велике ракете, као што је хиперсонична ракета *AGM-183 Air-Launched Rapid Response Weapon (ARRW)*. У америчком ратном ваздухопловству раније се говорило о набавци нових стубова за подвесни терет са већим капацитетом оптерећења, а компанија *Boeing* је радила на дизајну подвесног носача капацитета 9.070 кг, ознаке *Hercules*.

Бомбардери *B-52* такође ће добити различите унутрашње надоградње и модификације, поред оних које су директно повезане са радом мотора. Приказан је побољшани изглед кокпита. Најзначајнија промена јесте замена старог система са великим низом бројчаника „паромера” на централном панелу са два велика дигитална мултифункционална дисплеја. Два додатна мања дигитална дисплеја инсталирана су са обе стране испред пилота и копилота.

Остала побољшања у кокпиту укључују „хибридни механички-дигитални систем додавања снаге моторима, нове јединице за концентраторе података (2к), нови рекордер одржавања грешака мотора, нови систем података о моторима (и) модификоване системске панеле, као


и структурна, електрична, пнеуматска и хидраулична ажурирања повезана са овим напором модернизације”.

Такође, постоје планови да се интегрише нови пакет за електронско ратовање на авиону *B-52* како би се побољшале њихове одбрамбене и ситуационе способности.

Бомбардери *B-52H* требало би да буду значајно модификовани у наредним годинама како би се одржали у оперативној служби до 2050. године (а вероватно и даље), што значи да ће бити у служби скоро 80 године. Поред разних модификација самог авиона, америчко ратно ваздухопловство планира да свом арсеналу дода низ нових оружја, укључујући и хиперсоничне ракете. Бомбардери ће вероватно имати додатне мање надоградње и побољшања како се проширила функционалност постојећих система и у наредним деценијама.

Значајна природа измена значи да америчко ратно ваздухопловство такође настоји да формално промени њихову номенклатуру. То би произвело прву нову ознаку у линији *B-52* од варијанте *H* раних 60-их година. Авиони *B-52 H*, од којих су последњи сишли са Боингове производне линије 1962. године, били су засновани на претходном моделу *B-52G*, али су тада имали нове *TF33* моторе и друга побољшања. *H* модели су били последњи авиони *B-52* нове производње.

Америчко ратно ваздухопловство још увек није сигурно када и како ће преименовати преостале авионе *B-52* када почну да добијају различите надоградње. Очекује се да ће додавање радара *AN/APG-79* захтевати велике промене у постојећим приручницима за руковање и одржавање, што би одмах могло да изазове потребу за новом ознаком, вероватно *B-52J*. Међутим, очекује се да ће бомбардери са новим радарима почети да се враћају у службу пре него што било који од њих добије надоградњу мотора, што би онда, на сличан начин, могло захтевати ново редизајнирање. Ако се то догоди, коначна надограђена конфигурација могла би се назвати *B-52K*. Без обзира на све, авиони *B-52H* америчког ратног ваздухопловства, од којих су најмлађи у употреби већ 60 година, спремни су за нови изглед пошто добију своју најзначајнију надоградњу.

Драган М. Вучковић (*Dragan M. Vučković*),  
e-mail: draganvuckovic64@gmail.com,  
ORCID iD:  <https://orcid.org/0000-0003-1620-5601>

Нулти прототип XM1299<sup>3</sup>

Високи амерички војни званичници окупили су се на полигону Јума у Аризони, у септембру 2020. године, на демонстрацији завршнице пројекта Project Convergence 2020. Догађај је требало да покаже способност употребе вештачке интелигенције и повезивања нове технологије сензор-стрелац како би се, поред осталих циљева, смањио циклус доношења одлука са 20 минута на 20 секунди. Други циљ био је тестирање новог оружја, чији је средишњи део био нови напор артиљерије повећаног домета (*Extended Range Cannon Artillery (ERCA)*), који укључује нулти прототип XM1299, заснован на самоходној хаубици *Paladin M109A7* компаније *BAE Systems*..

Модификовано оружје има цев од 9,1 м пројектовану да испалјује гранате калибра 58 (155 мм) на даљину до 70 км. Оружје користи „напуњено” гориво за испаливање постојећих и будућих граната као што су *M982 Excalibur*, *XM1113 Rocket-Assisted Projectile* и *XM1155 Extended Range Artillery Projectile*

Међутим, изазов са којим се програм суочава јесте да обезбеди да гранате не деградирају топовску цев. Да би решила тај проблем, војска тражи алтернативна решења за „ротирајући појас”.

Овај део цеви, који се назива и „покретна трака”, јесте мекани комад метала близу дна гранате и често се израђује од позлаћеног метала, бакра или олова. Сваки пут када се испали граната притисак потисног горива гура


<sup>3</sup> Janes defence international December 2020

метал у нарезе цеви па се формира заптивка која спречава да гасови прођу поред пројектила. На тај начин долази до окретања пројектила дуж цеви и његове стабилизације. Дужи топ повећаног домета пројектован је тако да достигне већи домет, али је потребно наћи решења за спречавање оштећења цеви.

Познати су подаци о издржљивости ротирајуће траке и хабању цеви које је потребно избећи у будућности. Потребно је побољшати ротирајућу траку тако да не смањује животни век цеви хаубице, а повећање брзине паљбе је још једна препрека.

Америчка војска има за циљ да смањи посаду хаубице и убрза брзину паљбе на 6 до 10 граната/мин. Да би се то постигло, предвиђено је постављање платформе са аутоматским пуњачем капацитета 31 гранате. Међутим, тежина је ометала мобилност платформе, а откривени су и нови проблеми, јер се након пређених 4 500 км испоставило да постоје потешкоће са мобилношћу и издржљивошћу, али и центром гравитације.

С обзиром на уочене проблеме, америчка војска сада тражи верзију хаубице која ће садржати само 23 до 24 гранате у аутоматском пуњачу. Међутим, и поред засада нерешеног проблема тежине аутоматског пуњача још увек није решена ни брзина гађања.

*Драган М. Вучковић (Dragan M. Vučković),*  
e-mail: [draganvuckovic64@gmail.com](mailto:draganvuckovic64@gmail.com),  
ORCID iD:  <https://orcid.org/0000-0003-1620-5601>