

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФИЗИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На VI седници Наставно-научног већа Физичког факултета Универзитета у Београду, одржаној 26. марта 2025. године, одређени смо за чланове Комисије за припрему извештаја по расписаном конкурс за избор једног ВАНРЕДНОГ ПРОФЕСОРА за ужу научну област ФИЗИКА ОБЛАКА на Физичком факултету Универзитета у Београду. На основу тога, подносимо следећи

РЕФЕРАТ

На конкурс за избор једног ВАНРЕДНОГ ПРОФЕСОРА за ужу научну област ФИЗИКА ОБЛАКА на Физичком факултету Универзитета у Београду, који је објављен у листу „Послови“, број 1139, 9. априла 2025. године, пријавио се један кандидат: *др Немања Ковачевић*, доцент на Физичком факултету Универзитета у Београду.

I БИОГРАФИЈА, НАСТАВНА И НАУЧНА АКТИВНОСТ

др Немање Ковачевића

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Немања Ковачевић је рођен 16. јуна 1981. године у Ваљеву. Основну школу и гимназију завршио је у Ваљеву. Основне студије Физичког факултета завршио је 19. октобра 2005. године одбранивши дипломски рад под називом „Испитивање ефеката Хргијан-Мазинове расподеле на резултате мезо модела“. Просек оцена на основним студијама је био 9,31. Магистрирао је 26. децембра 2008. године одбранивши магистарску тезу под називом „Осетљивост мезоразмерног модела конвективних облака на параметре околине“, док је 10. јуна 2014. године докторирао са темом

„Нумерички експерименти засејавања са двоментним моделом конвективних облака“ под руководством проф. др Млађена Ћурића.

Немања Ковачевић је запослен на Физичком факултету од 1. јануара 2009. године као истраживач-сарадник. Почев од 1. јануара 2016. је у звању доцента за ужу научну област *Динамичка метеорологија*, док је реизабран за доцента 2020. године за ужу научну област *Физика облака*. Био је секретар катедара Института за метеорологију у периоду 2016–2018. године и 2020–2023, члан Пописне комисије у периоду 2016–2025. године и заменик члана Комисије за етику Физичког факултета.

Био је ментор у одбрањена два мастер рада и једног завршног рада, као и коментор једног одбрањеног мастер рада. Такође, био је у комисији за одбрану укупно дванаест мастер радова.

Аутор је и коаутор 13 научних радова у међународним часописима Има 4 рада на међународним конференцијама. Аутор је и коаутор четири универзитетска уџбеника: „*Даљинска мерења у метеорологији*“ (2019. године), „*Атмосферски електрицитет*“ (2021. године), „*Општа метеорологија*“ (у коауторству са проф. др Катарином Вељовић Корачин; 2024. године) и „*Збирка задатака из Опште метеорологије*“ (у коауторству са проф. др Владаном Вучковићем; 2024. године).

Одржао је 24. априла 2025. године семинар под насловом „*Ефикасност сузбијања града у срединама са различитом популацијом облачних кондензационих језгара*“.

Два пута је био добитник награде за најбољи научни рад за претходне две године из фонда Светске метеоролошке организације „*Боривоје Добриловић*“ за 2016. и 2024. годину.

2. НАСТАВНА АКТИВНОСТ

Немања Ковачевић је био сарадник у настави у периоду 2006–2008 као постдипломац и стипендиста Министарства науке. Запослен је на Физичком факултету од 1.1. 2009. године као истраживач-сарадник, док је 21.12.2015. године изабран у звање доцента. У периоду 2006–2013. године држао је рачунске вежбе из предмета *Општа метеорологија* 1 и *Општа метеорологија* 2. Од школске 2012/2013 године држи рачунске вежбе из предмета *Динамичка метеорологија* 2, док од школске 2013/2014 године закључно са

школском 2022/2023 држао је експерименталне вежбе из предмета *Метеоролошка мерења* и *Метеоролошке информације (Програмирање у метеорологији 1)*.

Запослен је у звању доцента од 1.1.2016. за ужу научну област *Динамичка метеорологија* на Физичком факултету, а од 29.9.2020. као доцент за ужу научну област *Физика облака*.

Тренутно је ангажован као предавач на предметима – *Општа метеорологија 1*, *Динамичка метеорологија 2*, *Даљинска мерења* и *Историја метеорологије* на основним студијама и као предавач на предметима *Атмосферски електрицитет* и *Зрачење у атмосфери* на мастер студијама. Поред тога, тренутно је ангажован и као асистент на предмету *Динамичка метеорологија 2*. Студенти су његов наставни рад у анонимним анкетама током последњег изборног периода као доцента (од школске 2020/2021 закључно са школском 2023/2024. годином) оценили средњом оценом 4,68. Обављао је посао секретара катедара Института за метеорологију Физичког факултета у периоду 2016–2018. године и 2020–2023. године.

Објавио је четири универзитетска уџбеника: „*Даљинска мерења у метеорологији*“ [Б1] (2019. године) као уџбеник за предмет *Даљинска мерења*, „*Атмосферски електрицитет*“ [Б2] (2021. године) за предмет *Атмосферски електрицитет*, „*Општа метеорологија*“ [Б3] (у коауторству са проф. др Катарином Вељовић Корачин; 2024. године) и „*Збирка задатака из Опште метеорологије*“ [Б4] (у коауторству са проф. др Владаном Вучковићем; 2024. године) за предмет *Општа метеорологија 1 и 2*. Био је рецензент универзитетског уџбеника „*Метеорологија*“ (2016. године) аутора проф. др Млађена Ћурића и проф. др Дејана Јанца.

3. НАУЧНА АКТИВНОСТ

3.1 Публикације

Кандидат Немања Ковачевић има:

- Тринаест публикација у међународним часописима са импакт фактором већим од 1 (4 из категорије M21, 4 из категорије M22 и 5 из категорије M23, чији је збирни импакт фактор – 36,046, а средњи импакт фактор – 2,773).
- Четири публикације у зборницима међународних конференција.

Према извору *Scopus* индексне базе има укупно 63 цитата (од тога 34 хетероцитата и 4 коцитата) и *h*-индекс 5. Према извору *Google Scholar* индексне базе има 82 цитата (49 хетероцитата и 5 коцитата) и *h*-индекс 6.

Рецензирао је научне радове у међународним часописима са СЦИ листе као што су: *Atmospheric Research*, *Advances in Atmospheric Sciences*, *Journal of Meteorological Research*, *Meteorology and Atmospheric Physics*, *Meteorological Applications*, *Atmosphere*.

3.2 Учешће на научним пројектима и међународна сарадња

Тренутно је учесник пројекта из програма ПРИЗМА Фонда за науку Републике Србије, бр. 7389: „*Extreme weather events in Serbia – analysis, modelling and impacts* (EXTREMES)“ (домаћи фундаментални, 2023–2026).

Био је сарадник у пројекту Српске академије наука и уметности: „*Време и клима*“ (2018–2019).

Био је учесник националног пројекта бр. 176013: „*Метеоролошки екстрем и климатске промене у Србији*“ (домаћи фундаментални, 2011–2019) финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

Био је учесник националног пројекта бр. 146006: „*Прогноза времена и климе у Србији*“ (домаћи фундаментални, 2006–2010) финансираног од стране Министарства за науку, технологију и развој.

4. ПРЕГЛЕД НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Најважније области научног рада Немање Ковачевића везане су за физику облака и то за нумеричко моделовање микрофизичких процеса у облацима и нумеричко моделовање засејавања конвективних облака. Током последипломских студија једна од тема научног рада је била везана за поређење карактеристика симулираних облака и падавина за два различита описа спектра облачних капљица и кишних капи [A1, ВП-1]. Ради симулирања конвективних облака коришћен је тродимензиони, нехидростатички, регионални модел конвективних облака – АРПС, развијен на Универзитету у Оклахоми (енгл. ARPS – The Advanced Regional Prediction System). У том моделу извршена је надоградња увођењем нове расподеле спектра облачних капљица и кишних капи –

јединствене Хргијан-Мазинове расподеле (ХМ). Показано је да коришћење нове расподеле доприноси бољем симулирању облака у поређењу са осмотреним вредностима.

Овако модификовани модел АРПС уз уграђену шему за засејавање конвективних облака помоћу глациогеног реагенса (сребро-јодид) употребљен је за испитивање транспорта глациогеног реагенса за различите локације са којих се дати реагенс убацује у конвективни облак [А2]. Добијена су три главна закључка: 1) Ако је растојање између центра масе облака и локације са које се убацује реагенс мање од 2,5 km, тада се за врло кратко време сав убачени реагенс активира поступцима нуклеације ледене фазе. Ако су дата растојања већа од 10 km, тада већи део реагенса остаје неактиван због тога што је хоризонтални транспорт доминантнији од транспорта реагенса главном узлазном струјом у облак; 2) Већи део неактивираниог реагенса остаће близу почетне локације засејавања ако се засејавање изврши испод базе облака на растојањима већим од 20 km, услед приземне конвергенције ваздуха и 3) Сва маса реагенса остаје неактивирана између $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ изотерме испред зоне повишене радарске рефлективности, па ће као последица бити транспортована даље од почетне зоне засејавања.

У оквиру докторске дисертације урађена су три научна рада [А3, А4, А6]. Суштина докторске дисертације била је у потпуној трансформацији модела АРПС. Једномоментни модел трансформисан је у двомоментни, увођењем, поред односа смеше, још једног момента расподеле облачних и падавинских елемената – бројне концентрације [А3]. Поред тога, модел је надограђен са две нове категорије падавинског леда, ембриона зрна града, тј. увођењем у модел крупе и суградице (смрзнутих кишних капи) које су описане са оба момента расподеле спектра – односом смеше и концентрацијом. Једино је категорија облачних капљица описана само са једним прогностичким моментом расподеле – односом смеше, пошто је категорија природног аеросола услов за концентрацију облачних капљица као прогностичке величине. У тако модификован модел унета је нова шема засејавања облака помоћу глациогеног реагенса – сребро-јодида [А4]. Извршено је испитивање утицаја ове две категорије ембриона зрна града (крупе и суградице) на симулирани облак у двомоментном моделу [А3], затим, испитивање утицаја засејавања облака при различитим концентрацијама облачних капљица, која због непостојања категорије природног аеросола улази као параметар у модел [А4]. У студији [А3] показано је да микрофизичка шема са ембрионима зрна града одлаже појаву града на тлу за каснију фазу живота облака, што је реалније и у

сагласности са мерењима, у односу на шему без ембриона. Такође, у студији [A4] показано је да су маритимни облаци (са нижом концентрацијом облачних капљица) погоднији за сузбијање града при тлу (уз истовремено повећање пале кише) услед засејавања сребро-јодидом. У студији [A6] извршено је поређење падавинских карактеристика (износ, појава и просторна расподела падавина) за симулиране конвективне облаке у двоментном моделу са претпостављеном јединственом ХМ расподелом течних капи (облачне капљице и кишне капи) у првом случају и често коришћеним описом спектра капи воде у моделима конвективних облака (монодисперзна расподела облачних капљица и Маршал-Палмерова расподела кишних капи, тзв. ММП модел). Нумерички експерименти вршени су за различите, фиксне вредности концентрације облачних капљица. Показане су значајне разлике између два модела; модел са ХМ расподелом тачних капи показао је већу осетљивост на промене концентрације облачних капљица као и реалније падавинске карактеристике у односу на алтернативни ММП модел.

Такође, испитивани су утицаји једномоментног и двоментног модела са јединственом ХМ расподелом капи воде и уграђеним категоријама ембриона зрна града (крупне и суградице) на падавинске карактеристике при различитим вредностима концентрације облачних капљица [A5]. Показано је да двоментни модел боље симулира облак и падавине при тлу, те се препоручује за даље коришћење у нумеричком моделовању конвективних облака.

Поред тога, урађена је студија осетљивости у којој је испитан утицај падавинских елемената који се по величини сврставају у росуљу на карактеристике града и падавина на тлу [A7]. За ове потребе коришћен је двоментни модел АРПС са јединственом Хргијан-Мазиновом расподелом. Експеримент се састојао у модификовању постојеће двоментне „балк“ микрофизичке шеме увођењем односа смеше и концентрације росуље, тако да је коришћени модел сада укључивао однос смеше и бројну концентрацију за осам микрофизичких категорија, тј. за облачне капљице, росуљу, кишне капи, облачни лед, снег, крупу, суградицу (смрзнуте кишне капи) и град. Вршена су упоређивања резултата две верзије модела које се разликују по томе да ли су капљице росуље узете у обзир или не. Добијени резултати показали су да укључивање капљица росуље успорава развој кише у конвективним облацима, као и каснију појаву кише при тлу. Шема без присуства росуље довела је до продукције веће количине акумулираних падавина у облику кише, шире области силазне струје у облаку, нешто бржег кретања

олује, али није могла да продукује пљусковите падавине при тлу. Шема са росуљом произвела је слабију и ужу силазну струју услед спорије брзине аутоконверзије росуље у кишу, као и слабијег испаравања кишних капи, док је количина града при тлу већа него у случају шеме без росуље.

Такође, урађена је студија осетљивости [A8] у којој је испитивано какав је утицај растворљивости природног аеросола у води при поступцима засејавања конвективних облака са глациогеним реагенсом (као што је сребро-јодид) у циљу сузбијања града на тлу. У модел АРПС је за ове потребе уграђена нова прогностичка величина – концентрација природног аеросола, који служи као облачна кондензациона језгра, а који је описан помоћу неколико параметара као што су: растворљивост у води, средњи полупречник и стандардна девијација спектра аеросола [A7, A8]. Генерално, убацивањем природног аеросола у модел побољшава се иницијација облачних капљица, као примарног процеса у развоју облака, тј. концентрација облачних капљица више не улази као параметар (као у студијама [A3]–[A6]), већ као прогностичка величина. Затим су вршени нумерички експерименти у којима је мењана растворљивост аеросола у два сета експеримената – нумеричким експериментима у засејаваном случају и незасејаваном (контролном) случају. Показано је да мања растворљивост природног аеросола делује неповољно при вештачким поступцима засејавања облака, у смислу повећавања количине палог града након засејавања, поредећи са незасејаваним случајевима. При малој растворљивости природног аеросола у води, засејавањем се може доћи до презасејавања, тј. догађаја да се убацивањем реагенса може добити више палог града, уз истовремено смањење износа кишних падавина на тлу, него што је то случај при незасејаваним експериментима. Атмосфера окарактерисана са већом растворљивошћу аеросола у води (који се састоји нпр. од честица морске соли као што је случај у маритимним срединама) може бити погодна средина за успешно засејавање облака, тј. могу се добити ниже вредности палог града, уз истовремено повећање кишних падавина у поређењу са контролним случајем.

Настављено је са испитивањем утицаја како средњи полупречник природног аеросола утиче на развој и структуру нумерички симулираних конвективних облака и излучене падавине на тлу помоћу АРПС модела (у раду [A9]). Мењан је средњи полупречник честица природног аеросола од 0,01 μm до 1 μm формирањем шест нумеричких експеримената (за 0,01 μm , 0,05 μm , 0,1 μm , 0,5 μm и 1 μm). Показано је да све већи средњи полупречник честица аеросола води ка бржем кретању симулираног облака, који

се састоји од више конвективних ћелија, широј падавинској зони и раније допирању падавина до тла. Такође, крупнији аеросоли условљавају снижавање бројне концентрације популације облачних капљица које су просечно веће поредећи са атмосфером коју би карактерисала популација ситнијих честица природног аеросола. Ово даље води бржем трансферу облачних капљица у категорију кишних капи путем аутоконверзије и већом количином падавина и ранијем доласку падавинских хидрометеора до тла, што је типично за маритимне облаке. Такође, већи средњи полупречник аеросола индиректно доводи до веће количине створеног града у облацима и његовог већег присуства на тлу услед снажнијег стварања суградице, као категорије ембриона града, која настаје сударањем ледених хидрометеора (облачног леда и снега) са кишним капима (којих има више). Већа количина створеног града води бржем топљењу испод нулте изотерме што је још један разлог већој количини пале кише на тлу у случају популације крупнијих аеросола.

У раду [A10] анализирана је облачност у Србији на основу броја ведрих (облачност $\leq 2 / 10$) и тмурних дана (облачност $\geq 8 / 10$) по месецима током периода 1991–2017 за 38 климатолошких станица, као и дневних података о укупној облачности на шест станица (Београд, Нови Сад, Лозница, Златибор, Ниш и Врање) током периода 1992–2017. Бројеви тмурних дана током године били су већи од одговарајућих бројева ведрих дана, осим у три године када су антициклоналне циркулације биле преовлађујуће. У областима сложеног рељефа променљивост укупне облачности била је највећа. Поредећи са западном планинском облашћу Србије, југоисточну Србију карактерисала је најмања дневна променљивост укупне облачности и изразито већи број ведрих дана током свих годишњих доба. Од укупног броја анализираних станица код три станице (Куршумлија, Кикинда и Пирот) нађен је статистички значајан позитиван тренд у годишњем броју тмурних и ведрих дана. Испитано је да ли постоји повезаност облачности са индексом Северноатлантске осцилације (НАО индекс). Утврђено је да током зимске сезоне постоји веза између месечних кумулативних фреквенција броја ведрих и тмурних дана и НАО индекса.

Студија [A11] обухвата развој одрживе технологије/методологије за производњу, карактеризацију и нумерички прорачун високо ефикасних вишекомпонентних противградних реагенса (композиата за засејавање облака) на бази сребро-јодида и јодида алкалног метала, хомогенизованих у синтетичком или биополиуретанском везиву. АРПС модел се у овом раду користио за одређивање који састав и која маса

реагенса даје најбоље резултате у сузбијању града или интензивирању кише. Резултати показују да композитни реагенси за засејавање који садрже сребро-јодид и калијум-јодид у моларном односу 1:2 при сагоревању стварају језгра мржњења која су активна испод температуре од 0 °C, обезбеђујући најефикасније засејавање облака са 10,53% сузбијања акумулираног града на тлу.

У раду [A12] испитивани су ефекти спречавања града на тлу при различитим комбинацијама параметара који карактеришу популацију природног аеросола која служи као облачна кондензациона језгра (средњи полупречник, стандардна девијација спектра и растворљивост честица аеросола у води) за континенталне и маритимне услове, помоћу двоментне „балк“ микрофизичке шеме АРПС модела. Вршено је поређење просторне расподеле падавина кише и града на тлу за засејаване случајеве и контролне (незасејаване) случајеве. Главни закључци су следећи: 1) Континенталне средине са екстремно малом растворљивошћу природног аеросола у води нису погодне за успешно спровођење акција сузбијања града; 2) Успешно сузбијање града на тлу је погодно при типичним концентрацијама облачних капљица у континенталним условима ($100\text{--}1000\text{ cm}^{-3}$); 3) Највеће смањење површинског града ($-84,67\%$) било је за популацију честица аеросола мале растворљивости (0,1), широког спектра (1,5) и малог средњег полупречника ($0,01\text{ }\mu\text{m}$) при континенталним условима; 4) Сузбијање града је било релативно скромно за маритимне средине, док је у случају екстремне маритимности постојало велико повећање акумулираног града после засејавања облака и 5) Сви експерименти у маритимним условима показали су повећање излучене кише на тлу, што је последица снажног топљења града.

Извршена је климатолошка анализа броја дана са леденом кишом у Београду за период 1949–2022 [A13, ВП-2]. Студија показује да се овај вид опасног времена појављује углавном током зимских месеци (децембар, јануар и фебруар), али и током прелазних месеци октобра, новембра и марта у мањем броју случајева. Догађаји ледене кише су краткотрајни; 62% случајева са леденом кишом трају до 2 h. Само 1,6% догађаја трају преко 10 h. Ледена киша се јавља углавном између поноћи и 7 h ујутро, када су температуре у непосредном слоју ваздуха уз тло најниже и испод 0 °C. Око 60% случајева карактерише типични вертикални профил температуре са инверзијом у приземном слоју изнад које је област тзв. „топлиг носа“ (на висинама где је притисак око 850 hPa), где су температуре изнад 0 °C, изнад које температура типично опада са висином. Овај слој је заслужан за топљење ледених падавинских хидрометеора и

стварање кишних капи које постају прехлађене у слоју испод и мрзну се моментално у контакту са охлађеним тлом. Годишњи тренд броја дана са леденом кишом показан је као статистички значајан и негативан (за период 1991–2022) што се може повезати са глобалним загревањем. Јако важна чињеница која је потврђена је да се ледена киша у Београду дешава углавном при идентичним синоптичким ситуацијама када се јавља кошава у Србији, која је тип ветра кроз усеке, тј. врста топографски каналисаног ветра кроз Ђердапску клисуру, када су изобаре на приземној карти скоро меридионалне, при јужном и југоисточном струјању између антициклона на истоку Европе и блокираних циклона у Западном Средоземљу.

5. СПИСАК ПУБЛИКАЦИЈА

A. РАДОВИ У МЕЂУНАРОДНИМ ЧАСОПИСИМА

РАДОВИ У ВОДЕЋИМ МЕЂУНАРОДНИМ ЧАСОПИСИМА (ИМПАКТ ФАКТОР > 1)

[A13] **Kovačević, N.**, Veljović Koračin, K., Putniković S.

Climatological study of freezing rain in Belgrade from 1949 to 2022.

Theoretical and Applied Climatology, **2025**, **156**: 200.

<https://doi.org/10.1007/S00704-025-05426-X> (M22, IF: 2,8, ISSN: 0177–798X)

[A12] **Kovačević, N.**

Hail suppression effectiveness for different cloud condensation nucleus (CCN) populations in continental and maritime environments.

Aerosol Science and Technology, **2023**, **57**(7), 645–664.

<https://doi.org/10.1080/02786826.2023.2208182> (M21, IF: 5,2, ISSN: 0278–6826)

[A11] Brzić, S., **Kovačević, N.**, Gržetić, J., Bogosavljević, M., Mijatov, S., Bogdanov, J., Kovačević, T.

Multi-component elastomeric composites based on castor oil/AgI/KI for cloud seeding: processing and modeling of reagent efficiency.

Polymer Bulletin, **2023**, **80**, 4535–4553,

<https://doi.org/10.1007/s00289-022-04278-z> (M22, IF: 3,2, ISSN: 0170–0839)

[A10] Veljović Koračin, K., **Kovačević, N.**, Koračin, D.

Regional characteristics of cloudiness in Serbia during the period 1991–2017.

Meteorological Applications, **2023**, **30**(2), e2120.

<https://doi.org/10.1002/met.2120> (**M23**, IF: 2,7, ISSN: 1350–4827)

[A9] **Kovačević, N.**

Sensitivity study of the impact of CCN size on simulated ground precipitation for deep convection case.

Atmospheric Environment, **2022**, **289**, 119309.

<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119309> (**M21**, IF: 5,755, ISSN: 1352–2310)

[A8] **Kovačević, N.**

Hail suppression effectiveness for varying solubility of natural aerosols in water.

Meteorology and Atmospheric Physics, **2019**, **131**(3): 585–599.

<https://doi.org/10.1007/s00703-018-0587-4> (**M22**, IF: 2,204, ISSN: 0177–7971)

[A7] **Kovačević, N.**, Veljovic K.

Impact of drizzle-sized cloud particles on production of precipitation in hailstorms: A sensitivity study.

Atmosphere, **2018**, **9**(13): 1–22.

<https://doi.org/10.3390/atmos9010013> (**M22**, IF: 2,397, ISSN: 2073–4433)

[A6] **Kovačević, N.**, Ćurić, M.

Influence of drop size distribution function on simulated ground precipitation for different cloud droplet number concentrations.

Atmospheric Research, **2015**, **158–159**: 36–49.

<https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2015.02.004> (**M21**, IF: 3,778, ISSN: 0169–8095)

[A5] **Kovačević, N.**, Ćurić, M.

Precipitation sensitivity to the mean radius of drop spectra: Comparison of single- and double-moment bulk microphysical schemes.

Atmosphere, **2015**, **6**(4), 451–473.

<https://doi.org/10.3390/atmos6040451> (**M23**, IF: 1,487, ISSN: 2073–4433)

[A4] **Kovačević, N., Ćurić, M.**

Sensitivity study of the influence of cloud droplet concentration on hail suppression effectiveness.

Meteorology and Atmospheric Physics, **2014**, **123**: 195–207.

<https://doi.org/10.1007/s00703-013-0296-y> (M23, IF: 1,245, ISSN: 0177–7971)

[A3] **Kovačević, N., Ćurić, M.**

The impact of the hailstone embryos on simulated surface precipitation.

Atmospheric Research, **2013**, **132–133**: 154–163.

<https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2013.05.013> (M21, IF: 2,844, ISSN: 0169–8095)

[A2] Ćurić, M., Janc, D., Vučković, V., **Kovačević. N.**

An inadvertent transport of the seeding material as a result of cloud modification.

Meteorology and Atmospheric Physics, **2009**, **105(3–4)**: 157–165.

<https://doi.org/10.1007/s00703-009-0040-9> (M23, IF: 1,034, ISSN: 0177–7971)

[A1] Ćurić, M., Janc, D., Vučković, V., **Kovačević. N.**

The impact of the choice of the entire drop size distribution function on Cumulonimbus characteristics.

Meteorologische Zeitschrift, **2009**, **18(2)**: 207–222.

<https://doi.org/10.1127/0941-2948/2009/0366> (M23, IF: 1,402, ISSN: 0941–2948)

Б. МОНОГРАФИЈЕ, УЏБЕНИЦИ И ПОМОЋНИ УЏБЕНИЦИ

УЏБЕНИЦИ:

[Б4] **Kovačević. N.**, Vučković, V.

Zbirka zadataka iz Opšte meteorologije.

AGM knjiga, Beograd, **2024**, 263 str. (ISBN: 978-86-6048-057-8)

[Б3] Veljović Koračin, K., **Kovačević. N.**

Opšta meteorologija.

AGM knjiga, Beograd, **2024**, 322 str. (ISBN: 978-86-6048-052-3)

[Б2] **Kovačević. N.**

Atmosferski elektricitet.

AGM knjiga, Beograd, **2021**, 331 str. (ISBN: 978-86-6048-027-1)

[Б1] **Kovačević. N.**

Daljinska merenja u meteorologiji.

AGM knjiga, Beograd, **2019**, 315 str. (ISBN: **978-86-6048-012-7**)

В. РАДОВИ У ЗБОРНИЦИМА МЕЂУНАРОДНИХ КОНФЕРЕНЦИЈА

ПОСТЕР ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ:

[БП-2] **Kovačević, N.**, Veljović Koračin, K., Putniković, S. **2025**. Study of freezing rain in Belgrade from 1949 to 2022, *EGU General Assembly 2025, Vienna, Austria, 27 Apr–2 May 2025*, EGU25-356, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-356>.

[БП-1] Ćurić, M., Janc D., Vučković V., **Kovačević, N.** **2008**. The sensitivity of microphysics and dynamics of simulated convective storm due to the altered cloud drop size-distribution. *Proceedings from 15th International Conference on Cloud and Precipitation ICCP – 2008, Cancun-Mexico, July 7-11 2008*. P3.41 (N1-N6)

УСМЕНА ИЗЛАГАЊА:

[БО-2] Ćurić, M., Janc D., **Kovačević, N.** **2010**. The cloud drop size distribution effects on accumulated convective precipitation from a hailstorm due to the seeding performed. *XIX Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association, Thessaloniki, Greece, 23-26 September 2010*.

[БО-1] Ćurić, M., Janc D., **N. Kovačević, 2009**. The influence of boundary layer conditions on storm life cycles. *5th European Conference on Severe Storms 12 - 16 October 2009 - Landshut – Germany*.

Г. ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА И МАГИСТАРСКИ РАД

[Г-2] **Ковачевић Н.:** Нумерички експерименти засејавања са двоментним моделом конвективних облака (**2014**), Физички факултет, Универзитет у Београду, Докторска дисертација.

[Г-1] **Ковачевић Н.:** Осетљивост мезоразмерног модела конвективних облака на параметре околине (2008), Физички факултет, Универзитет у Београду, Магистарски рад.

Д. МЕНТОРСТВА

[Д-4] Мирко Ракочевић, 2024. *Анализа броја грмљавинских дана за подручје Црне Горе за период 1991–2020 године*, Институт за метеорологију, Физички факултет, Универзитет у Београду, мастер рад (ментор).

[Д-3] Марко Влаисављевић, 2024. *Лидари*, Институт за метеорологију, Физички факултет, Универзитет у Београду, завршни рад (ментор).

[Д-2] Тамара Радаковић, 2023. *Утицај атмосферских негативних јона и метеоролошких фактора на квалитет ваздуха и људско здравље*, Институт за метеорологију, Физички факултет, Универзитет у Београду, мастер рад (ментор).

[Д-1] Јелена Радовић, 2020. *Техника мерења водене паре у атмосфери сателитским радаром и моделовање ефеката пертурбоване јоносфере*, Институт за метеорологију, Физички факултет, Универзитет у Београду, мастер рад (коментор).

6. ЦИТАТИ (без аутоцитата)

Укупан број цитата – **63**; број хетероцитата (без аутоцитата и коцитата) – **34**; број цитата коаутора – **4** (извор *Scopus* индексна база). Цитати коаутора су сиво осенчени.

[A1] Ćurić, M., Janc, D., Vučković, V., **Kovačević. N.** 2009. The impact of the choice of the entire drop size distribution function on Cumulonimbus characteristics, *Meteorologische Zeitschrift*, **18(2)**: 207–222.

1. Zhu, J., Zhang, S., Yang, Q., Shen, Q., Zhuo, L., Dai, Q. **2021.** Comparison of rainfall microphysics characteristics derived by numerical weather prediction modelling and dual-frequency precipitation radar, *Meteorol. Appl.*, **28(3)**: e2000, <https://doi.org/10.1002/met.2000>.
2. Dai, Q., Zhu, J., Zhang, S., Zhu, S., Han, D., Lv, G. **2020.** Estimation of rainfall erosivity based on WRF-derived raindrop size distributions, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, **24**: 5407–5422, <https://doi.org/10.5194/hess-24-5407-2020>.

3. Yang, Q., Dai, Q., Han, D., Chen, Y., Zhang, S. **2019**. Sensitivity analysis of raindrop size distribution parameterizations in WRF rainfall simulation, *Atmos. Res.*, **228**: 1–13.
4. You, C.-H., Lee, D.-I., Kang, M.-Y., Kim, H.-J. **2016**. Classification of rain types using drop size distributions and polarimetric radar: Case study of a 2014 flooding event in Korea, *Atmos. Res.*, **181**: 211–219.
5. Islam T., Rico-Ramirez, M. A., Thurai, M., Han, D. **2012**. Characteristics of raindrop spectra as normalized gamma distribution from a Joss–Waldvogel Disdrometer. *Atmos. Res.*, **108**: 57–73.
6. Ćurić M., D. Janc, Veljović, K. **2010**. Dependence of accumulated precipitation on cloud drop size distribution. *Theor. Appl. Climatol.*, **102**: 471–481.

[A2] Ćurić, M., Janc, D., Vučković, V., **Kovačević. N.** 2009. An inadvertent transport of the seeding material as a result of cloud modification, *Meteor. Atmos. Phys.*, **105(3–4)**: 157–165.

1. Sha, X., Chu, R., Li, M., Xiao, Y., Ding, J., Feng, L. **2022**. Transmission of Seeding Agent for Aircraft Precipitation Enhancement Based on the HYSPLIT Model, *Atmosphere*, **13**: 1508, <https://doi.org/10.3390/atmos13091508>.
2. Yuan, J., Wu, K., Wei, T., Wang, L., Shu, Z., Yang, Y., Xia, H. **2021**. Cloud Seeding Evidenced by Coherent Doppler Wind Lidar, *Remote Sens.*, **13**: 3815, <https://doi.org/10.3390/rs13193815>.

[A3] **Kovačević, N.,** Ćurić, M. 2013. The impact of the hailstone embryos on simulated surface precipitation, *Atmospheric Research*, **132–133**: 154–163.

1. Jin, H.-G., Lee, H., Baik, J.-J. **2019**. A new parameterization of the accretion of cloud water by graupel and its evaluation through cloud and precipitation simulations, *J. Atmos. Sci.*, **76(2)**: 381–400.
2. Lompar, M., Ćurić, M., Romanic, D. **2017**. Simulation of a severe convective storm using a numerical model with explicitly incorporated aerosols, *Atmos. Res.*, **194**: 164–177.
3. Makarieva, A.M., Gorshkov, V.G., Nefiodov, A.V., Chikunov, A.V., Sheil, D., Nobre, A.D., Li, B.-L. **2017**. Fuel for cyclones: The water vapor budget of a hurricane as dependent on its movement, *Atmos. Res.*, **193**: 216–230.
4. Chueh, C.-C., Wang, P.K., Hashino, T. **2017**. A preliminary numerical study on the time-varying fall attitudes and aerodynamics of freely falling conical graupel particles, *Atmos. Res.*, **183**: 58–72.

5. Kim, W., Lee, T.-Y. **2016**. A study of the formation mechanism of a long convection band over the Yellow Sea, *Atmos. Res.*, **176–177**: 134–147.
6. Chen, B., Yin, Y. **2014**. Can we modify stratospheric water vapour by deliberate cloud seeding? *J. Geophys. Res.*, **119(3)**: 1406–1418.

[A4] **Kovačević, N., Ćurić, M.** 2014. Sensitivity study of the influence of cloud droplet concentration on hail suppression effectiveness, *Meteorology and Atmospheric Physics*, **123**: 195–207.

1. Rivera, J.A, Otero, F., Naranjo Tamayo, E., Silva, M. **2020**. Sixty Years of Hail Suppression Activities in Mendoza, Argentina: Uncertainties, Gaps in Knowledge and Future Perspectives. *Front. Environ. Sci.*, **8**: 45, <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00045>.
2. Xie, X., Zhang, H., Liu, X., Peng, Y., Liu, Y. **2018**. Role of microphysical parameterizations with droplet relative dispersion in IAP AGCM 4.1, *Adv. Atmos. Sci.*, **35(2)**: 248–259.
3. Masaki, S., Kikuro, T., Koji, N. **2016**. Model analysis of radar echo split observed in an artificial cloud seeding experiment, *J. Meteorol. Res.*, **30(3)**: 386–400.

[A5] **Kovačević, N., Ćurić, M.** 2015. Precipitation sensitivity to the mean radius of drop spectra: Comparison of single- and double-moment bulk microphysical schemes, *Atmosphere*, **6(4)**: 451–473.

1. Omanovic, N., Goger, B., Lohmann, U. **2024**. The impact of the mesh size and microphysics scheme on the representation of mid-level clouds in the ICON model in hilly and complex terrain, *Atmos. Chem. Phys.*, **24**: 14145–14175, <https://doi.org/10.5194/acp-24-14145-2024>.
2. Xie, W., Shen, X., Jiang, B., Lin, W., Liu, Y., Wang, G. **2024**. Effects of Latent Heat Release from Single-Moment and Double-Moment Microphysical Schemes on the Simulated Intensity of Typhoon Songda, *Adv. Meteorol.*, 2615908, <https://doi.org/10.1155/2024/2615908>.
3. Behringer, D., Chiao, S. **2019**. Numerical investigations of atmospheric rivers and the rain shadow over the Santa Clara Valley, *Atmosphere*, **10(3)**: 114, <https://doi.org/10.3390/atmos10030114>.
4. Zhang, M., Wang, H., Zhang, X., Peng, Y., Che, H. **2018**. Applying the WRF Double-Moment Six-Class Microphysics Scheme in the GRAPES_Meso Model: A Case Study, *J. Meteorol. Res.*, **32(2)**: 246–264.
5. Karacostas, T., Spiridonov, V., Bampzelis, D., Pytharoulis, I., Tegoulis, I., Tympanidis, K. **2016**. Analysis and numerical simulation of a real cell merger using a three-dimensional cloud resolving model. *Atmos. Res.*, **169**: 547–555, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2015.09.011>.

[A6] **Kovačević, N., Ćurić, M.** 2015. Influence of drop size distribution function on simulated ground precipitation for different cloud droplet number concentrations, *Atmospheric Research*, **158–159**: 36–49.

1. Shu, W., Fan, S., Huang, Y., Ren, J., Shen, S. **2023**. Assessing Raindrop Size Distribution Parameterization for Enhanced Prediction of Heavy Precipitation Process in Xinjiang [雨滴谱分布参数化对改进新疆强降水过程预报的评估], *Chin. J. Atmos. Sci.*, **47**(4): 1131–1150, <https://doi.org/10.3878/j.issn.1006-9895.2201.21204>.
2. Cao, Q., Jiang, B., Shen, X., Lin, W., Chen, J., **2021**. Microphysics effects of anthropogenic aerosols on urban heavy precipitation over the Pearl River Delta, China, *Atmos. Res.*, **253**: 105478, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105478>.
3. Tian, J., Liu, J., Yan, D., Li, C., Chu, Z., Yu, F. **2017**. An assimilation test of Doppler radar reflectivity and radial velocity from different height layers in improving the WRF rainfall forecasts, *Atmos. Res.*, **198**: 132–144.
4. Lompar, M., Ćurić, M., Romanic, D. **2017**. Simulation of a severe convective storm using a numerical model with explicitly incorporated aerosols, *Atmos. Res.*, **194**: 164–177.
5. Houshyar, S., Torab-Mostaedi, M., Mousavi, S.H., Moosavian, S.M.A. **2017**. Effects of silica nanoparticles on the mean drop size and drop-size distribution in a Scheibel extraction column, *Asia-Pac. J. Chem. Eng.*, **12**(3): 468–474.
6. Chueh, C.-C., Wang, P.K., Hashino, T. **2017**. A preliminary numerical study on the time-varying fall attitudes and aerodynamics of freely falling conical graupel particles, *Atmos. Res.*, **183**: 58–72.
7. Kim, W., Lee, T.-Y. **2016**. A study of the formation mechanism of a long convection band over the Yellow Sea, *Atmos. Res.*, **176–177**: 134–147.

[A7] **Kovačević, N., Veljovic K.** 2018. Impact of drizzle-sized cloud particles on production of precipitation in hailstorms: A sensitivity study, *Atmosphere*, **9**(13): 1–22.

1. Kanema, E.M., Gumindoga, W. **2022**. Effects of changing climate on the groundwater potential: A case of Chongwe and Rufunsa Districts along the Chongwe River Catchment, Zambia, *Phys. Chem. Earth (Pt A, B, C)*, **127**: 103192, <https://doi.org/10.1016/j.pce.2022.103192>.

[A8] **Kovačević, N.** 2019. Hail suppression effectiveness for varying solubility of natural aerosols in water, *Meteorology and Atmospheric Physics*, **131**(3): 585–599.

1. Li, Y., Liu, X., Cai, H. **2024**. Numerical simulation of aerosol concentration effects on cloud droplet size spectrum evolutions of warm stratiform clouds in Jiangxi, China, *Atmos. Chem. Phys.*, **24**: 13525–13540, <https://doi.org/10.5194/acp-24-13525-2024>.
2. Pirani, F.J., Najafi, M. R., Joe, P., Brimelow, J., McBean, G., Rahimian, M., Stewart, R., Kovacs, P. **2023**. A ten-year statistical radar analysis of an operational hail suppression program in Alberta, *Atmos. Res.*, **295**: 107035, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2023.107035>.
3. Li, Y., Liu, X., Yuan, C. **2023**. The numerical study on the sensitivity of different auto-conversion parameterization to CCN concentration, *Front. Environ. Sci.*, **11**: 1112266, <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1112266>.
4. Sha, X., Chu, R., Li, M., Xiao, Y., Ding, J., Feng, L. **2022**. Transmission of Seeding Agent for Aircraft Precipitation Enhancement Based on the HYSPLIT Model, *Atmosphere*, **13**: 1508, <https://doi.org/10.3390/atmos13091508>.
5. Liu, X., Yuan, C., Sang, J., Ma, S. **2021**. Effect of cloud condensation nuclei concentration on a hail event with weak warm rain process in a semi-arid region of China, *Atmos. Res.*, **261**: 105726, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105726>.
6. Rivera, J.A, Otero, F., Naranjo Tamayo, E., Silva, M. **2020**. Sixty Years of Hail Suppression Activities in Mendoza, Argentina: Uncertainties, Gaps in Knowledge and Future Perspectives, *Front. Environ. Sci.* **8**: 45, <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00045>.

[A9] **Kovačević, N.** 2022. Sensitivity study of the impact of CCN size on simulated ground precipitation for deep convection case, *Atmospheric Environment*, **289**, 119309.

1. Zhang, S., Huang, Z., Alam, K., Li, M., Dong, Q., Wang, Y., Shen, X., Bi, J., Zhang, J., Li, W., Li, Z., Wang, W., Cui, Z., Song, X. **2023**. Derived Profiles of CCN and INP Number Concentrations in the Taklimakan Desert via Combined Polarization Lidar, Sun-Photometer, and Radiosonde Observations. *Remote Sens.*, **15**(5): 1216, <https://doi.org/10.3390/rs15051216>.

[A11] Brzić, S., **Kovačević, N.**, Gržetić, J., Bogosavljević, M., Mijatov, S., Bogdanov, J., Kovačević, T. 2023. Multi-component elastomeric composites based on castor oil/AgI/KI for cloud seeding: processing and modeling of reagent efficiency, *Polymer Bulletin*, **80**, 4535–4553.

1. Kovačević, T., Mijatov, S., Gržetić, J., Cakić, S., Fidanovski, B., Brzić, S. **2024**. The effect of reactive plasticizer on viscoelastic and mechanical properties of solid rocket propellants based on different types of HTPB resin, *Defence Technology*, **33**: 66–77, <https://doi.org/10.1016/j.dt.2023.11.020>.

З А К Л Ј У Ч А К

Из свега изнетог може се видети да кандидат др Немања Ковачевић има докторат метеоролошких наука и да се активно бави научним радом из области физике облака и вештачког утицаја на време. Такође, постигао је резултате који се огледају у 13 (тринаест) научних радова објављених у међународним часописима, 4 (четири) рада у зборницима међународних конференција. Рецензирао је неколико радова у међународним часописима и један универзитетски уџбеник. У анкети студената током претходног изборног периода оцењен је са просечном оценом 4,68. Објавио је четири универзитетска уџбеника за предмете са основних и мастер студија. Био је сарадник на четири научно-истраживачка пројекта и активан у извођењу предавања и вежби из неколико предмета. Био је ментор два мастер рада, коментор једног мастер рада и ментор једног завршног рада на основним студијама као и члан Комисије за одбрану више мастер радова. Двоструки је добитник награде за најбољи научни рад из фонда Светске метеоролошке организације „Боривоје Добриловић“ за 2016. и 2024. годину.

Све наведено показује да су испуњене све одредбе Статута Физичког факултета у Београду и Закона о високом образовању. Стога,

ПРЕДЛАЖЕМО

Наставно-научном већу Физичког факултета да кандидата др Немању Ковачевића изабере у звање ВАНРЕДНОГ ПРОФЕСОРА за ужу научну област Физика облака на одређено време, у трајању од 5 (пет) година са пуним радним временом.

Београд, 6.05.2025. године

Комисија:



др Владан Вучковић
ванредни професор
Физички факултет, Универзитет у Београду



др Катарина Вељовић Корачин
ванредни професор
Физички факултет, Универзитет у Београду



др Мирјана Румл
редовни професор
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду