



STVARNI I OČEKIVANI VIŠAK SMRTNOSTI UZ PRIMENU ALTERNATIVNIH POLITIKA U SRBIJI U PERIODU PANDEMIJE COVID-19

REALIZED AND EXPECTED EXCESS MORTALITY WITH THE APPLICATION OF ALTERNATIVE POLICIES IN SERBIA DURING THE COVID-19 PANDEMIC

MILOJKO ARSIĆ¹, ALEKSANDRA NOJKOVIĆ², EMILIJA MAKSIMOVIĆ³

¹ Univerzitet u Beogradu – Ekonomski fakultet, milojko.arsic@ekof.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0001-9314-4174

² Univerzitet u Beogradu – Ekonomski fakultet, aleksandra.nojkovic@ekof.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0002-6330-5587

³ Univerzitet u Beogradu – Ekonomski fakultet, emilija.maksimovic@ekof.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0001-8980-3608

Резиме: *Srbija je u periodu 2020-2021. godine ostvarila jednu od najvećih stopa viška smrtnosti u svetu. U radu na osnovu modela panel podataka najpre ocenjujemo da li stopa viška smrtnosti koju je ostvarila Srbija odgovara njenim karakteristikama i politikama koje je primenjivala tokom pandemije. U drugom koraku ocenjujemo kolika bi bila stopa smrtnosti pod pretpostavkom da je tokom pandemije vodjena drugačija politika. U trećem koraku ocenjujemo kolika bi bila stopa viška smrtnosti da je Srbija u pandemiju ušla sa boljim zdravstvenim sistemom i višim nivoom demokratije. Na osnovu simulacija sledi da je višak smrtnosti bio veći nego što se očekuje na osnovu karakteristika Srbije i politika koje je sprovodila. Takođe, dobija se da bi smrtnost bila manja da je stopa vakcinacije bila veća i da su primenjivane strožije epidemiološke mere. Konačno, višak smrtnosti bi bio manji da se u pandemiju ušlo sa boljim zdravstvenim sistemom i višim nivoom demokratije.*

Кључне речи: *višak smrtnosti, panel model, simulacija alternativnih politika*

Abstract: *During the 2020-2021 period, Serbia experienced one of the highest excess mortality rates in the world. In this paper, we first estimate whether Serbia's excess mortality rate corresponds to its characteristics and the policies implemented during the pandemic, based on panel model estimates. In the second step, we evaluate if the mortality rate would have been different under the different policies during pandemic. The next step examines what the excess mortality rate would have been if Serbia had entered the pandemic with a better healthcare system and a higher level of democracy. Simulations indicate that the excess mortality was higher than expected based on Serbia's characteristics and implemented policies. Furthermore, the analysis suggests that mortality would have been lower with higher vaccination rates and stricter epidemiological measures. Finally, excess mortality would have been reduced if Serbia had started the pandemic with a better healthcare system and higher level of democracy.*

Keywords: *excess mortality, panel model, simulation of alternative policies*

1. UVOD

Stopa viška smrtnosti predstavlja sveobuhvatan i relativno pouzdan pokazatelj uspešnosti zemlje u suočavanju sa pandemijom COVID-19. Višak smrtnosti pokazuje koliko iznosi povećanje broja umrlih u odnosu na očekivani broj umrlih u odredjenom vremenskom periodu, najčešće mesecu ili godini. Višak smrtnosti obuhvata prirast broja umrlih bez obzira da li se radi o umrlim od COVID-19 ili od drugih bolesti. Stoga, stopa viška smrtnosti meri uspešnost zdravstvenog, ali i društvenog i političkog sistema u suočavanju sa pandemijom [3]. Stopa viška smrtnosti je pouzdaniji indikator od zvanične stope smrtnosti, koja je podložna greškama merenja, koje nastaju usled teškoća u utvrđivanju uzroka smrti, zbog čestog prisustva komorbiditeta. Osim toga postoji veći broj

istraživanja kojim se dokazuje da su vlade prikrivale broj umrlih od COVID-19 da bi se pred sopstvenom i svetskom javnošću predstavile što uspešnijim ([6], [4], [8]). Manipulacija podacima o višku smrtnosti je teža, a i ne donosi političku korist jer ovi podaci nisu u fokusu javnosti, a podaci o ukupnom broju umrlih objavljuju se na mesečnom nivou sa kašnjenjem od nekoliko meseci.

Kumulativna stopa viška smrtnosti u Srbiji krajem 2021. godine je iznosila 761¹, a u uzorku od 77 zemalja sa svih kontinenata 271, dok je stopa smrtnosti u evropskim zemljama iznosila 321, a u pet zemalja centralne Evrope 406. Interesantno je da su osim Srbije još neke zemlje iz jugoistočne Evrope bile u vrhu po stopi viška smrtnosti u svetu, poput Bugarske koja je imala kumulativnu stopu smrtnosti od čak 881.

U radu, na osnovu panel modela za 77 zemalja [8] ocenjujemo kolika bi bila prosečna kumulativna stopa viška smrtnosti u Srbiji na osnovu karakteristika zemlje kao što su: nivo razvijenosti, starosna struktura stanovništva, stepen kolektivizma, nivo razvijenosti zdravstvenog sistema, prosečna temperatura, nivo demokratičnosti i karakteristike politika koje su primenjivane tokom pandemije, kao što su strogost epidemiloških ograničenja, stopa vakcinacije, dodatna ulaganja u zdravstveni sistem ([2], [5], [8]). U prvom koraku ocenjena je očekivana prosečna stopa smrtnosti, dobijena uvrštavanjem karakteristika Srbije i politika koje je vodila tokom pandemije u panel model za 77 zemalja, pri čemu poredimo očekivanu sa stvarnom stopom viška smrtnosti.

U drugom koraku simulirano je kolika bi stopa smrtnosti bila u Srbiji pod hipotetičkom pretpostavkom da je Srbija u toku pandemije vodila drugačiju politiku, odnosno da je stopa vakcinacije bila veća, a epidemiološke mere strožije. U ovoj simulaciji, umesto stvarne stope vakcinacije i stvarnih epidemioloških mera koje su primenjene u Srbiji, korišćen je prosek pet zemalja u Evropi koje su imale najveću stopu vakcinacije i koje su primenile najstrožije epidemiloške mere. Efekat alternativnih politika ocenjen je kao apsolutna ili relativna razlika između ekonometrijski očekivane stope viška smrtnosti na osnovu politika koje su stvarno primenjene u Srbiji i ekonometrijski očekivane stope viška smrtnosti na osnovu alternativnih politika.

U trećem koraku simulirano je kolika bi bila stopa smrtnosti da su karakteristike zdravstvenog sistema, merene stopom smrtnosti odojčadi bile bolje, kao i da je nivo demokratije u Srbiji bio veći. Uslov za bolje performanse zdravstvenog sistema i manju stopu smrtnosti odojčadi su visoka i efikasna ulaganja u zdravstvo u dugom vremenskom periodu pre pandemije. Na osnovu panel ekonometrijskog modela dobili smo da je stopa viška smrtnosti bila manja u zemljama koje imaju viši nivo demokratije. U društvima sa višim stepenom demokratije građani imaju veće poverenje u državu i objektivnije su informisani o rizicima od korone, uključujući i široku dostupnost pouzdanih podataka o smrtnosti. Prikriivanje podataka o broju umrlih može uticati na to da se ljudi neopreznije ponašaju, odnosno da ignorišu epidemiloške mere. U ovom slučaju stvarne podatke za Srbiju smo zamenili sa prosekom pet evropskih zemalja sa najmanjom smrtnošću odojčadi, odnosno pet zemalja sa najvišim nivoom demokratije. Efekat kvalitetnijeg zdravstvenog sistema i nivoa demokratije izračunat je kao apsolutna ili relativna razlika između ekonometrijski ocenjene stope viška smrtnosti na osnovu kvaliteta zdravstvenog sistema i nivoa demokratije u Srbiji i ekonometrijski ocenjenog viška smrtnosti pod pretpostavkom da su kvalitet zdravstvenog sistema i nivo demokratije u Srbiji na nivou pet najboljih evropskih zemalja.

Rad se sastoji od uvoda, zaključka i dva poglavlja. U poglavlju 2 navedeni su izvori i definicije podataka korišćenih u analizi i izračunati osnovni deskriptivni pokazatelji vezani za stopu viška smrtnosti. Nakon toga u ovom poglavlju je predstavljen panel ekonometrijski model, na osnovu koga su vršene simulacije efekata alternativnih politika na stopu viška smrtnosti u Srbiji. U trećem poglavlju procenjene su stope viška smrtnosti u Srbiji koje bi se realizovale pod pretpostavkom da su vodjene drugačije politike.

¹ Stopa viška smrtnosti je računata u odnosu na 100 hiljada stanovnika, što je uobičajeno.

2. PODACI, DESKRIPTIVNE STATISTIKE I EKONOMETRIJSKI MODEL

Podaci o višku smrtnosti za uzorak od 77 zemalja u periodu mart 2020 - decembar 2021. godine preuzeti su iz baze koju objavljuje *The Economist's tracker*. Formirana je stopa viška smrtnosti pojedinačnih zemalja koja pokazuje koliko je povećana smrtnost na 100.000 stanovnika u periodu pandemije na mesečnom nivou, u odnosu na uobičajeni broj umrlih u tom mesecu pre pandemije. Zavisna promenljiva formirana je kao kumulativna stopa viška smrtnosti koja meri koliko je povećana smrtnost od početka pandemije do kraja određenog meseca u odnosu na uobičajeni broj umrlih u predpandemijskom periodu.² Objašnjavajuće promenljive, korišćene u vidu godišnjih podataka ili višegodišnjih proseka, odnose se na kvalitet zdravstvenog sistema pre početka pandemije (meren stopom smrtnosti odojčadi, *inn*), starosnu strukturu stanovništva (medijalna starost, *mage*), stepen kolektivizma stanovništva (*cm*), nivo razvijenosti zemlje (meren kao BDP po glavi stanovnika u dolarima jednake kupovne snage u godini pre pandemije, *yppp2019*), kvalitet institucija (glavna komponenta formirana na bazi šest indikatora kvaliteta institucija Svetske banke, *gq*) i stepen demokratije političkog sistema (meren indeksom nivoa demokratičnosti, *ldi*). Promenljive povezane sa zdravstvenim politikama tokom pandemije (poput strogosti epidemioloških mera, *avgosi* i stope vakcinacije, *pfv*), kao i prosečna temperatura (*amt*) uključene su kao mesečni podaci. Stopa vakcinacije je u model uvedena kao kumulativna vrednost od početka pandemije do kraja odnosnog meseca. Kumulativni podaci za 2020. i 2021. godinu su korišćeni i za promenljivu zdravstvene politike "dodatni troškovi zaštite" tokom pandemije (*ash*).³

Kumulativna stopa viška smrtnosti na kraju 2021. godine u uzorku od 77 zemalja iznosila je 271,3, dok je u Evropskim zemljama iznosila 321,3, a u zemljama centralne Evrope 406,2. Kumulativna stopa viška smrtnosti za Srbiju na kraju 2021. godine iznosila je 760,9. Prosečna kumulativna stopa smrtnosti izračunata je kao prosek mesečnih kumulativnih stopa tokom 2020-21. godine. Prosečna kumulativna stopa viška smrtnosti za 77 zemalja u periodu 2020-21. godine iznosila je 112,5, u Evropskim zemljama bila je 138, dok je zemljama centralne Evrope iznosila 174,9. Prosečna kumulativna stopa viška smrtnosti za Srbiju u periodu 2020-2021. godine iznosila je 282,8.

Tabela 1: Kumulativna stopa viška smrtnosti

	Uzorak	Kraj 2021. godine	Prosek 2020-2021. godine
Sve zemlje	77	271,3	112,53
Evropske zemlje	41	321,32	137,97
Zemlje centralne Evrope	5	406,25	174,89
Srbija		760,86	282,85

Po ugledu na [7], panel analiza sprovedena je kombinovanjem mesečnih i godišnjih podataka i ocenjivanjem sledećeg modela:

$$Y_{it} = \alpha_0 + X_{it}\beta + Z_i\gamma + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Sa ekonometrijskog stanovišta relevantno je naglasiti da su zavisna promenljiva višak smrtnosti (Y), kao i objašnjavajuće promenljive sadržane u vektoru X (promenljive pod ključnim uticajem vlade - epidemiološke mere, proces vakcinacije i dodatna izdvajanja za zdravstvo u toku pandemije), kao i prosečna temperatura mereni na mesečnom nivou i variraju i po zemljama i po vremenu. Predeterminisane promenljive su sadržane u vektoru Z (karakteristike stanovništva, zdravstva i države) ne variraju po vremenu⁴, već samo po zemljama. Specifičnost modela je da su promenljive

² Slična analiza sprovedena je za ocenu determinanti zvanične stope smrtnosti, kao i razliku između viška smrtnosti i zvanične stope smrtnosti tokom pandemije u radnom papiru [8], koji se nalazi u procesu recenzije u međunarodnom časopisu.

³ Za detaljan opis korišćenih promenljivih, njihove frekvencije i izvore podataka videti [8].

⁴ U dužem vremenskom periodu i ove promenljive se menjaju, ali u periodu od dve godine na koji se odnosi naša analiza, pretpostavka da su one nepromenljive je opravdana.

koje ne variraju u vremenu tretirane kao fiksni efekti, dok se α_0 odnosi na konstantu, a ε_{it} na klasičnu slučajnu grešku modela panel podataka. Na osnovu testova specifikacije polaznog modela opredelili smo se za postupak ocenjivanja koji dozvoljava prisustvo autokorelacije prvog reda (pri čemu je autoregresioni koeficijent prvog reda jednak za sve zemlje u panelu), kao i heteroskedastičnost grešaka modela panel podataka. U nastavku razmatramo ocene dobijene primenom Price-Winsten-ovog postupka, koji tretira ustanovljeno prisustvo heteroskedastičnosti i autokorelaciju u modelu.

Tabela 2: Ocene determinanti kumulativnog viška smrtnosti tokom COVID-19 pandemije

Jednačina	<i>avgosi</i>	<i>pfv(t-1)</i>	<i>ash</i>	<i>inm</i>	<i>mage</i>	<i>amt</i>	<i>yppp2019</i>
A	-1,097*** (0,231)	-1,846*** (0,132)	-1,787** (0,730)	-1,239 (1,420)	6,256*** (1,143)	-0,0417 (0,041)	-0,000722*** (0,000)
B	-1,118*** (0,218)	-2,079*** (0,133)	-4,512*** (0,795)	4,918*** (1,182)	7,300*** (1,192)	-0,0661 (0,041)	
Jednačina	<i>gq</i>	<i>cm</i>	<i>ldi</i>	<i>konstanta</i>	Obs.	R ²	Broj zemalja
A	-34,23*** (3,986)	-0,688** (0,277)		73,15 (52,770)	1251	0,287	60
B			-72,13*** (22,160)	-16,3 (49,360)	1503	0,187	72

Napomena: U zagradama su navedene standardne greške; *** p<0.01. ** p<0.05.

Broj zemalja u pojedinačnim jednačinama uslovljen je nedostajućim podacima o potencijalnim determinantama.

Rezultati kojima se ocenjuju determinante viška smrtnosti su u skladu sa teorijskim očekivanjima ([1], [2]). Višak smrtnosti je manji u zemljama koje su: primenjivale strožije epidemiološke mere (*avgosi*), imale veću stopu vakcinacije (*pfv*), imale kvalitetniji zdravstveni sistem pre pandemije (*inm*), a tokom pandemije imale veći rast izdvajanja za zdravstvo (*ahc*). Takođe, viši nivo razvijenosti (*yppp2019*), kvalitetnije institucije (*gq*), manji stepen kolektivizma (*cm*) i viši nivo demokratičnosti (*ldi*) uticali su na smanjenje stope viška smrtnosti.

3. REZULTATI SIMULACIJA STOPE VIŠKA SMRTNOSTI ZA SRBIJU NA OSNOVU ALTERNATIVNIH POLITIKA

Na osnovu panel podataka za 77 zemalja u periodu 2020-2021. godine ocenjena su dva modela (model A i model B) za kumulativnu stopu viška smrtnosti. U radu na bazi tih modela ocenjujemo prosečnu kumulativnu stopu viška smrtnosti za Srbiju najpre na osnovu stvarnih podataka za Srbiju, a potom na osnovu pretpostavke da su u Srbiji vodjene alternativne politike. Ukoliko objašnjavajuće promenljive u ocenjenim jednačinama zamenimo njihovim prosečnim vrednostima za Srbiju dobijaju se sledeći rezultati: u jednačini A ocena prosečne kumulativne stope viška smrtnosti za Srbiju je 228,3, dok je u jednačini B 167,6, odnosno prosečna ocena viška smrtnosti na osnovu dve jednačine iznosi 198.

U drugom koraku simulirano je kolika bi bila prosečna kumulativna stopa smrtnosti u Srbiji pod pretpostavkom da je stopa vakcinacije u Srbiji bila veća od stvarne i da su primenjene strožije epidemiološke mere. U okviru ove simulacije koristimo prosečnu stopu vakcinacije u pet zemalja u Evropi koje su imale najveću stopu vakcinacije. U pitanju su sledeće zemlje: Danska, Island, Malta, Portugal i Španija. U posmatranom periodu njihova prosečna stopa vakcinacije iznosila je 23,0, dok je u Srbiji iznosila 15,3. Pored toga, koristimo prosečnu vrednost indeksa striktnosti pet zemalja u Evropi koje su primenile najstrožije epidemiološke mere. Zemlje sa najstrožijim merama su Francuska, Nemačka, Grčka, Italija i Kazahstan. Njihova prosečna vrednost indeksa striktnosti u posmatranom periodu iznosila je 63,4, dok je u Srbiji iznosila 46,9. Dobijeni rezultati ukazuju na to da bi u Srbiji veća stopa vakcinacije i primena strožijih epidemioloških mera dovele do niže stope

viška smrtnosti. Efekat više stope vakcinacije i strožijih epidemioloških mera procenjen je poredjenjem ekonometrijski ocenjene očekivane smrtnosti koja je na osnovu stvarnih podataka za Srbiju i ekonometrijski ocenjene očekivane smrtnosti pod pretpostavkom da su stopa vakcinacije i strogost epidemioloških mera bile na nivou pet najboljih evropskih zemalja. Prema simulaciji, na osnovu jednačine A prosečna kumulativna stopa viška smrtnosti bi u slučaju više stope vakcinacije i primene strožijih epidemioloških mera iznosila 196,1, odnosno bila bi manja za 14%, nego što bi bila pri stvarnoj stopi vakcinacije i stvarnom stepenu strogosti epidemioloških mera. U jednačini B ocena je 133,3, odnosno bila bi manja za 21%.

U trećem koraku, simulirano je kolika bi bila stopa viška smrtnosti u Srbiji da su karakteristike njenog zdravstvenog sistema, koje merimo stopom smrtnosti odojčadi bile bolje, kao i da je nivo demokratije u Srbiji bio veći. Prilikom simulacije umesto podataka za Srbiju koristimo prosek pet evropskih zemalja sa najmanjom smrtnošću odojčadi, odnosno pet zemalja sa najvišim nivoom demokratije. Najmanju smrtnost odojčadi imale su sledeće zemlje: Estonija, Finska, Island, Norveška i Slovenija. U posmatranom periodu prosečna vrednost njihove stope smrtnosti odojčadi iznosila je 1,8, dok je u Srbiji iznosila 4,9. Zemlje sa najvišim nivoom demokratije su Danska, Estonija, Norveška, Švedska i Švajcarska. Prosečna vrednost njihovog indeksa demokratije u posmatranom periodu iznosila je 0,9, dok za Srbiju vrednost ovog indeksa iznosi 0,3. Dobijeni rezultati ukazuju na to da bi bolje karakteristike zdravstvenog sistema i veći stepen demokratije u Srbiji doveli do niže stope viška smrtnosti. Na osnovu jednačine B dobijena je ocena prosečne kumulativne stope viška smrtnosti koja iznosi 108,91, odnosno bila bi manja za 35%. Na osnovu jednačine A nije bilo moguće simulirati uticaj kvalitetnijeg zdravstvenog sistema na stopu viška smrtnosti, jer u ovoj jednačini promenljiva kojom se meri kvalitet zdravstvenog sistema (smrtnost odojčadi) nije statistički značajna, a promenljiva kojom se meri stepen demokratije se ne pojavljuje u ovoj jednačini. Rezultati simulacija hipotetičke stope viška smrtnosti na osnovu modela A i modela B, kao i stvarna stopa viška smrtnosti u Srbiji prikazane su u Tabeli 3.

Tabela 3: Stvarna i simulirana stopa viška smrtnosti u Srbiji na osnovu alternativnih politika

	Simulacija 1 ^a	Simulacija 2 ^b	Simulacija 3 ^c
Model A	228,3	196,1	-
Model B	167,6	133,3	108,91
Prosek A i B	197,9	164,7	-

- a) Simulacija na osnovu panel modela i stvarnih politika i performansi Srbije.
- b) Simulacija na osnovu panel modela i stope vakcinacije i mera strogosti kao u pet najboljih evropskih zemalja.
- c) Simulacija na osnovu panel modela i smrtnosti odojčadi i nivoa demokratije u pet najboljih evropskih zemalja.

4. ZAKLJUČAK

Srbija je u periodu pandemije COVID-19 bila u svetskom vrhu po stopi viška smrtnosti, odnosno po povećanju broja umrlih tokom 2020-21. godine u odnosu na očekivani broj umrlih. Simulacije pomoću panel modela, ocenjenog na osnovu podataka za 77 zemalja, sugerišu da bi uz primenu alternativnih politika Srbija imala znatno manje povećanje broja umrlih tokom pandemije COVID-19. Viša stopa vakcinacije i strožije epidemiološke mere neposredno bi uticali na manju smrtnost tokom pandemije. Implikacije za buduće pandemije su da za postizanje visoke stope vakcinacije nije dovoljno da država obezbedi vakcine i da vodi kampanju za vakcinaciju, nego su neophodni i dodatni podsticaji. Za postizanje visoke stope vakcinacije potrebno je da se korišćenje administrativnih, zdravstvenih, obrazovnih i drugih usluga, kao i obavljanja određenih poslova, uslovi vakcinacijom. Strožije epidemiološke mere i njihovo dosledno sprovođenje značajno bi smanjilo smrtnost građana, iako navedene mere nisu politički popularne. Bolji zdravstveni sistem i viši nivo demokratije smanjuju smrtnost u periodu pandemije. Za postizanje kvalitetnijeg zdravstvenog sistema potrebna su dugotrajna, sistematska i efikasna ulaganja u zdravstveni sistem. Viši nivo demokratije implicira veće poverenje građana u državu, a time i veću spremnost građana za vakcinaciju i poštovanje epidemioloških mera.

LITERATURA

- [1] Agrawal, V., J. H. Cantor N. Sood & C. M. Whaley. (2021). "The Impact of the COVID-19 Pandemic and Policy Responses on Excess Mortality." NBER Working Papers 28930. <http://www.nber.org/papers/w28930>
- [2] Aizenman, J., Cukierman, A., Jinjark, Y., Nair-Desai, S., & Xin, W. (2022). Gaps between official and excess Covid-19 mortality measures: The effects of institutional quality and vaccinations. *Economic Modelling*, 116, 105990. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.105990>
- [3] Beaney, T., Clarke, J. M., Jain, V., Golestaneh, A. K., Lyons, G., Salman, D., & Majeed, A. (2020). Excess mortality: the gold standard in measuring the impact of COVID-19 worldwide? *Journal of the Royal Society of Medicine*, 113(9), 329–334. <https://doi.org/10.1177/0141076820956802>
- [4] Cassan, G., & Van Steenvoort, M. (2021). Political regime and COVID 19 death rate: efficient, biasing or simply different autocracies? An econometric analysis. *SSM - Population Health* 16, 100912. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.10091>
- [5] Kapitsinis, N. (2021). The underlying factors of excess mortality in 2020: a cross-country analysis of pre-pandemic healthcare conditions and strategies to cope with Covid-19. *BMC Health Services Research*, 21(1), 1197. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07169-7>
- [6] Neumayer, E, & Plümper, T. (2022). Does ‘data fudging’ explain the autocratic advantage? Evidence from the gap between official Covid-19 mortality and excess mortality. *SSM - Population Health*, 19, 101247. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2022.101247>
- [7] Ngepah, N. (2021). Socio-economic determinants of global COVID-19 mortalities: policy lessons for current and future pandemics. *Health Policy and Planning*, 36(4), 418–434. <https://doi.org/10.1093/heapol/czaa161>
- [8] Nojković, A., Arsić, M. & Maksimović, E. (2024) Determinants of mortality and manipulation of data on the number of deaths in autocracies during the COVID-19 pandemic, Unpublished Working paper