

---

# **ЕКОНОМЕТРИЈСКА ОЦЕНА УТИЦАЈА ГЛОБАЛНИХ И ДОМАЋИХ ФАКТОРА НА ИНФЛАЦИЈУ У СРБИЈИ**

Мирјана Милетић, Ана Ивковић, Саво Јаковљевић

© Народна банка Србије, март 2022.

Доступно на [www.nbs.rs](http://www.nbs.rs)

---

За ставове изнете у радовима у оквиру ове серије одговоран је аутор и ставови не представљају нужно званичан став Народне банке Србије.

Сектор за економска истраживања и статистику

НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ

Београд, Краља Петра 12

Тел.: (+381 11) 3027 100

Београд, Немањина 17

Тел.: (+381 11) 333 8000

[www.nbs.rs](http://www.nbs.rs)

---

## Економетријска оцена утицаја глобалних и домаћих фактора на инфлацију у Србији

Мирјана Милетић, Ана Ивковић, Саво Јаковљевић

**Апстракт:** Да бисмо тестирали у којој мери су глобални и домаћи фактори определили динамику инфлације у Србији у претходних 15 година, у раду смо користили три приступа: 1. метод главних компонената, којим смо раздвојили допринос глобалних и домаћих фактора међугодишњој инфлацији; 2. оцену утицаја конкретних домаћих и глобалних фактора на тромесечну стопу инфлације применом *ARDL* модела; 3. оцену *SVAR* модела, на основу којег смо пратили реакцију инфлације на различите шокове из домаћег и међународног окружења.

Економетријска оцена утицаја глобалних и домаћих фактора на инфлацију у Србији указује на статистичку значајност коефицијената уз девизни курс и инфлациона очекивања, упућујући на значај релативне стабилности девизног курса и усидрености инфлационих очекивања за домаћу инфлацију. У посматраном периоду инфлација је била под утицајем и глобалних шокова (раста светских цена примарних производа) и домаћих фактора (депрецијације динара према евр), при чему се њихов утицај разликује у потпериодима. Од почетка 2017. девизни курс је утицао на смањење варијабилитета инфлације, док раст инфлације од 2021. воде пре свега глобални фактори.

**Кључне речи:** инфлација, глобални фактори, домаћи фактори, метод главних компонената, структурни *VAR*  
**[JEL Code]:** C10, C5, E31, E37, E52

---

## Нетехнички резиме

Бројни су радови који се баве факторима који опредељују динамику инфлације, уз најчешћу поделу на домаће и глобалне факторе. Њихово добро разумевање централним банкама олакшава доношење оптималних одлука монетарне политике усмерених на постизање циља за инфлацију. Генерално, са аспекта монетарне политике, неопходно је што боље проценити природу инфлаторних притисака, јер они одређују и начин и степен реакције монетарне политике. Важно је утврдити да ли инфлаторни притисци потичу са стране тражње или понуде, као и да ли су вођени домаћим или глобалним факторима. Такође, треба правити јасну разлику између кретања инфлације у кратком року, у којем њено кретање и флукуације опредељују и шокови у домаћем и међународном окружењу, док је у средњем и дугом року инфлација углавном одређена монетарном политиком, структурним факторима и средњорочним инфлационим очекивањима.

Емпиријска анализа утицаја глобалних и домаћих фактора на инфлацију посебно је интензивирана од светске економске кризе, при чему се међу глобалним факторима посебно наглашава утицај глобализације и интеграције у глобалне ланце снабдевања. Кретање светских цена примарних производа, степена интеграције робног тржишта и тржишта радне снаге кроз утицај на притиске у погледу зарада такође се посебно анализира. Оцењује се и у којој мери се глобалним факторима објашњава циклична компонента инфлације, а у којој мери њен тренд.

Упркос бројним радовима, резултати емпиријских анализа не упућују на једнозначне закључке о томе који од фактора преовлађује. С обзиром на то да детаљна анализа на сличну тему за Србију, према нашим сазнањима, изван Народне банке Србије није рађена, тестирали смо у којој мери су глобални и домаћи фактори определили динамику инфлације у Србији у претходних 15 година.

Резултати добијени на основу структурног *VAR* модела у погледу утицаја глобалних и домаћих фактора на инфлацију у великој мери су у сагласности с резултатима добијеним на основу методе главних компонената, што указује на робусност добијених оцена. Економетријска оцена утицаја конкретних глобалних и домаћих фактора на инфлацију у Србији која је спроведена на тромесечним серијама података за период од првог тромесечја 2009. закључно с трећим тромесечјем 2021. године указује на статистичку значајност коефицијената уз инфлациона очекивања и девизни курс, упућујући на значај усидрености инфлационих очекивања и релативне стабилности девизног курса за домаћу инфлацију.

У периоду 2010–2011. године, као и током 2012. године, допринос инфлацији потицао је и од глобалних фактора и од домаћих фактора, при чему је у првој половини 2012. године посебно био изражен утицај домаћих фактора. Од краја 2012. до 2016. године глобални фактори имали су негативан ефекат на инфлацију. Од почетка 2017. девизни курс је утицао на смањење варијабилитета инфлације, а до почетка 2019. године на одржавање ниске и стабилне инфлације одражавале су се и зараде на домаћем тржишту као резултат фискалне консолидације. Резултати анализа недвосмислено указују на то да раст инфлације од 2021. воде пре свега глобални фактори.

У детаљима, резултати спроведених анализа показују да је до краја 2012. године инфлација била знатно виша и волатилнија него што је то био случај с већином осталих земаља из узорка, а пре свега у поређењу са зоном евра, док се од краја 2013. године инфлација у Србији и зони евра креће на сличним нивоима. У периоду пре 2013. године номинална депрецијација динара према еврџу додатно је појачавала ефекат виших увозних цена по основу раста светских цена нафте и примарних пољопривредних производа, а делом их је појачавала и неадекватна структура домаће тражње, која је била вођена потрошњом. Од 2013. до краја 2020. године обезбеђена релативна стабилност девизног курса и усидравање инфлационих очекивања, уз ефекте глобалних фактора (ниже светске цене примарних производа), били су кључни фактори који су допринели да међугодишња инфлација у просеку износи око 2%. Динамика инфлације од почетка 2021. године опредељена је ценама примарних производа и застојима у глобалним ланцима снабдевања, односно глобалним факторима, који су, заједно посматрано, утицали на раст трошковних притисака и више произвођачке цене. С друге стране, очувана релативна стабилност девизног курса у Србији и усидрена инфлациона очекивања, уз отворен негативан производни јаз, спречавали су да домаћи фактори у већој мери допринесу расту међугодишње укупне инфлације и очували су базну инфлацију на нижем нивоу од укупне.

---

## Садржај:

1. Увод .....	10
2. Кратак преглед емпијске литературе .....	12
3. Коришћена методологија у анализи.....	14
4. Опис коришћених података у анализи и резултати емпијске анализе .....	17
5. Закључак.....	29
Литература .....	32

## 1. Увод

Ценовна стабилност у средњем року основни је циљ највећег броја централних банака у свету. Ако није експлицитно основни циљ, свакако је на листи кључних циљева. За спровођење монетарне политике која има такав циљ, могућност доброг предвиђања инфлације од изузетног је значаја, што значи и неопходност квалитетне идентификације фактора који утичу на инфлацију. Због чега? Изоловање фактора који опредељују динамику домаће инфлације централним банкама олакшава доношење исправних, правовремених и оптималних одлука монетарне политике усмерених на постизање циља за инфлацију. То је посебно значајно за централне банке које су у режиму циљања инфлације, тј. где је инфлација основни или једини нумерички циљ за монетарну политику, а додатно и појачано за мале и отворене економије с јаким трговинским и финансијским везама с другим земљама које су по природи ствари изложене екстерним шоковима.

Према економској теорији, у **средњем и дугом року** инфлација је углавном одређена монетарном политиком, структурним факторима и инфлационим очекивањима. У **кратком року** њено кретање и флукуације опредељују и шокови у домаћем и међународном окружењу. Када је реч о **домаћим факторима**, инфлацију одређује: однос домаће агрегатне понуде и тражње, односно фаза пословног циклуса у којој се привреда налази; јединични трошкови рада; мере Владе у виду промена регулисаних цена; ограничења увоза и извоза кроз царине, прелевмане и др.; висина профитних маргина (маржи), на које се одражавају трошковни притисци и степен конкуренције на тржишту; временске прилике, које се одражавају на успешност пољопривредне сезоне, а тиме и на цене хране, као и други фактори. Номинални девизни курс такође има значајну улогу, јер може да појача или ублажи ефекат увозних цена на домаћу инфлацију, посебно у случају малих и отворених привреда. **Фактори инфлације из међународног окружења** такође су бројни. Тако брзина глобалног привредног раста, а пре свега привредног раста земаља које су најзначајнији трговински партнери, на домаћу инфлацију може да утиче *директно* – преко виших/нижих увозних цена, као и веће/мање тражње за домаћом робом, али и *индиректно* – преко утицаја на цене примарних производа на светском тржишту, као и токове капитала на међународном финансијском тржишту. Значајни фактори домаће инфлације јесу и светске цене примарних производа (енергената, метала, пољопривредних производа), на које се, поред брзине глобалног привредног раста, могу одразити и бројни други фактори на страни понуде и тражње, као и геополитичке тензије. Утицај светских цена примарних производа на домаће цене остварује се директно – као у случају цена нафтних деривата, или индиректно – преко виших или нижих трошкова у производњи. Међу факторима из међународног окружења који могу да одреде домаћу инфлацију јесу и монетарне политике водећих централних банака, глобални токови капитала на

које те монетарне политике битно утичу, затим глобална премија ризика, као и многи други фактори.

Утицај глобалних фактора постаје посебно изражен с процесом глобализације и све већом интеграцијом земаља у глобалне ланце производње. **Поједини економисти оцењују да је инфлација у великој мери глобални феномен** [попут *Ciccarelli* и *Mojon*, 2010; *Borio et al.*, 2017; *Carney* 2017], као и да **глобализација, као структурни фактор, чини домаћу инфлацију мање зависном од ограничења која долазе од производних капацитета који постоје на домаћем тржишту**. При томе, глобализација на домаћу инфлацију утиче тако што повећава трговинску отвореност земље, која је резултат веће економске интеграције и нижих трошкова рада. Према оцени Европске централне банке [*ECB* 2017], то даље доприноси већем степену синхронизације инфлација међу земљама, јер уколико дође до наглог раста тражње на домаћем тржишту, он ће пре бити надокнађен већим увозом него вишим ценама. Путем тог канала притисци на домаћу инфлацију се смањују. Поред тога, зараде и цене мање су осетљиве на промене домаће тражње у оним гранама индустрије које су изложене снажној екстерној конкуренцији.

И успорен глобални привредни раст годинама након светске финансијске кризе 2008. године, пад светских цена примарних производа, инфлациона очекивања која су се усидрила на нивоима знатно испод инфлационих циљева централних банака великог броја земаља у свету упркос њиховим изузетно експанзивним монетарним политикама (ублажавање је вршено и конвенционалним и неконвенционалним мерама), као и појава технолошких иновација, поткрепљују тврдњу да су глобални фактори утицали на то да се инфлација у развијеним земљама од 2013. године нађе на веома ниском нивоу. Они се наводе и као фактори који су довели до слабљења везе домаће инфлације и домаће тражње, тј. до смањења нагиба Филипсове криве. **С друге стране, бројне емпиријске анализе потврђују да ни значај домаћих фактора, и поред ефекта глобализације, није смањен и није занемарљив** [попут *Rieth*, 2015; *IMF WEO*, 2018; *ECB* 2017; *Bobieca* и *Jarocinski* 2017].

Са аспекта монетарне политике, неопходно је што боље проценити природу инфлаторних притисака, јер они одређују начин и обим реакције монетарне политике. Степен реакције се разликује у зависности од тога да ли инфлаторни притисци потичу са стране понуде или са стране тражње. Реакција зависи и од тога да ли инфлацију воде глобални или домаћи фактори. Генерално важи да су монетарне политике ефикасније када инфлаторни притисци потичу са стране тражње, као и када су вођене домаћим факторима. На пример, у условима када је кретање инфлације било доминантно под утицајем глобалних фактора (пре свега цена примарних производа на светском тржишту), који су по природи привременог карактера, реаговање у већем обиму може да буде изазов за монетарну политику у погледу очувања ценовне стабилности када се ти глобални услови промене. Да би централна банка проценила какве би ефекте одређена реакција монетарне политике имала на укупну макроекономску стабилност и одлучила да ли има потребе за реакцијом и у ком обиму, важно је да се идентификују фактори, а тиме и карактер, јачина и трајање инфлаторних притисака. Анализе које дајемо у овом раду урађене су у том смеру.

Да бисмо тестирали у којој мери су глобални и домаћи фактори определили динамику инфлације у Србији претходних година, применили смо три приступа: 1. метод главних компонената, којим смо раздвојили допринос глобалних и домаћих фактора међугодишњој инфлацији за период од 2007. године закључно са октобром 2021; 2. оцену применом *ARDL* модела, како бисмо испитали утицај конкретних домаћих и глобалних фактора на тромесечну стопу инфлације; 3. оцену структурног векторског ауторегресионог модела (*SVAR*), на бази којег смо пратили реакцију инфлације на различите шокове из домаћег и међународног окружења.

Структуру овог рада кључно чине четири поглавља. Након уводних разматрања, у следећем поглављу дали смо преглед емпиријске литературе на ову тему, с посебним акцентом на земље у успону. У наредном поглављу укратко је описана коришћена методологија у анализи, а у поглављу које следи након тога описане су серије података коришћене у анализи и представљени резултати емпиријске анализе. Последње поглавље чине закључна разматрања.

## 2. Кратак преглед емпиријске литературе

Емпиријска анализа утицаја глобалних и домаћих фактора на инфлацију посебно је интензивирана од светске економске кризе, али је ова тема била актуелна и пре кризе, пре свега за развијене земље [*Ciccarelli и Mojon, 2005; Fisher, 2006; Yellen, 2006; Bernanke, 2007; Borio и Filardo, 2007* и др.]. Након светске економске кризе, улога глобалних фактора на инфлацију чешће постаје предмет емпиријских анализа, **али добијени резултати не упућују на једностране закључке**. Међу глобалним факторима, у емпиријским анализама посебно се наглашава утицај глобализације и интеграција у глобалне ланце снабдевања на смањење инфлације. Једна група радова, међутим, не тестира директно утицај глобализације на инфлацију, већ се применом методе главних компонената или динамичког факторског модела даје оцена глобалног заједничког фактора за који се претпоставља да представља ефекат глобализације [*Hakkio, 2009; Ciccarelli и Mojon, 2010; Neely и Rapach, 2011.* и др.]. **Резултати тих студија углавном упућују на то да глобални фактори у великој мери објашњавају инфлацију, али су резултати у погледу јачања или слабљења улоге глобалних фактора с протоком времена неуједначени. При томе, на основу ових студија не може се јасно утврдити који то тачно глобални фактор утиче на инфлацију, тј. да ли су тај фактор светске цене примарних производа, већи степен трговинске интеграције, сличне реакције централних банака или неки други фактор.** Тако су, на пример, *Ciccarelli and Mojon (2010)* утврдили да се око 70% варијабилитета инфлације у земљама чланицама ОЕЦД-а може објаснити деловањем једног заједничког фактора, али аутори не анализирају детаљније који глобални фактор је определио инфлацију, или је можда већи степен синхронизације инфлација по земљама резултат синхронизованог деловања њихових монетарних политика.

Према Европској централној банци (*Economic Bulletin 2017*), оцене у погледу улоге глобалног фактора у великој мери **зависе од тога који је узорак, као и која је мера**



**производног јаза коришћена у анализи**, због чега и не изненађује то што се добијају различити резултати. Према резултатима ове студије за зону евра, улога глобалних и домаћих фактора на инфлацију варира током времена. Глобални фактори су кључно допринели успоравању инфлације у 2008–2009, док су домаћи фактори имали већи утицај током 2012–2015. године. Од глобалних фактора издвајају се пре свега светске цене примарних производа, док је већи степен интеграције робног тржишта и тржишта радне снаге имао утицај на притиске у погледу зарада. Ипак, према резултатима оцењене Филипсове криве, добија се да успоравање глобалног привредног раста и укључивање у глобалне ланце производње само у мањој мери објашњавају инфлацију у зони евра.

Утицај глобалних и домаћих фактора на инфлацију емпиријски је тестиран и за земље региона средње и југоисточне Европе [Krusper, 2012; Alexova, 2012; Macchiarelli, 2013; Pop и Murarasu, 2018; Halka и Kotlowski, 2016; Nagy и Tengely, 2018; Jovičić и Kunovac, 2017]. Тако су Pop и Murarasu (2018) извршили оцену утицаја глобалних и домаћих шокова на инфлацију у Румунији применом *Bayesian*-овог *VAR* модела и утврдили да динамику инфлације одређују и глобални и домаћи фактори, при чему су њеном успоравању од 2013. године у већој мери допринели глобални фактори. Сличне оцене за Хрватску добили су Jovičić и Kunovac (2017). Такође, Nagy и Tengely (2018) закључили су да су након 2012. године кључни фактори који су определили инфлацију у Мађарској били глобални фактори. С друге стране, Halka и Kotlowski (2016) показали су да домаћи фактори (производни јаз) значајно утичу на инфлацију у Чешкој и Пољској, као и да се смањује утицај глобалних фактора који нису везани за светске цене примарних производа.

Одређена група емпиријских радова спроведена је оцењивањем тзв. новоканзијанске Филипсове криве [Auer et. al., 2017; Bems et. al. 2018; IMF WEO 2018; Forbs 2019]. Тако, према резултатима анализе Bems et. al. (2018), спроведене за групу од 19 земаља у успону за период 2004–2018, кључни фактор одступања инфлације од циља долази од дугорочнијих инфлационих очекивања, док је утицај глобалних фактора мање значајан. То даље упућује на то да су домаћи фактори кључно допринели успоравању инфлације од средине 2000-их, као и да централне банке и даље имају јаку контролу над инфлацијом. У анализи Међународног монетарног фонда [IMF WEO 2018] чији су аутори Bems et. al. конкретно се оцењује да глобални фактори објашњавају 5–15% одступања инфлације од циља, док се остатак дугује домаћим факторима. Чак и ако се претпостави да се целокупан резидуал оцењене везе односи на стране факторе који нису идентификовани, добија се да просечан допринос страних фактора базној инфлацији износи 26%, односно укупној 44%, што је и даље мање или исто као у случају домаћих фактора (који износи 68% у случају базне и 44% у случају укупне инфлације). Према резултатима Forbs 2019, **утицај глобалних фактора на укупну инфлацију јача од светске економске кризе, пре свега фактора који нису везани за светске цене нафте, при чему они у већој мери објашњавају цикличну компоненту инфлације, а у мањој мери њен тренд.** Даље, према добијеним резултатима, закључује се да, иако је њихова веза ослабила, домаћа тражња и даље има значајну улогу у објашњавању инфлације, пре свега базне инфлације.

У више новијих емпиријских анализа праћен је утицај глобалних и домаћих шокова на инфлацију коришћењем *SVAR*, *Bayesian VAR* [Maćkowiak, 2007, Globan et al., 2015, Bobeica и Jarocinski, 2017] или *FAVAR* методологије [Aastveit et al., 2011; Kamber и Wong, 2018; Ha et. al., 2019)]. Резултати тих анализа указују на то да глобални фактори значајно утичу на динамику инфлације, али неки од њих потврђују и значај регионалних и домаћих фактора. Тако је, на пример, Maćkowiak (2007) показао да се око 50% варијабилитета инфлације за групу земаља у успону (из Латинске Америке и Азије) може објаснити екстерним шоковима, а Aastveit et al. (2011) да се између 50% и 80% грешке предвиђања варијансе инфлације може објаснити екстерним шоковима. Резултати анализе Kamber и Wong (2018) на примеру азијских земаља показују да глобални фактори имају већи утицај на одступање инфлације од тренда него на сам тренд инфлације, као и да ту важну улогу пре свега имају светске цене примарних производа, али и да инфлационо циљање као монетарна стратегија доприноси смањењу утицаја глобалних шокова на инфлацију. Ha et. al. (2019) показали су пак да, **иако расте значај глобалних фактора на инфлацију, домаћи фактори ипак дају кључан допринос инфлацији у земљама у успону и развоју (око три четвртине доприноса потиче од домаћих фактора), док је утицај глобалних фактора значајнији у развијеним земљама због јаких трговинских веза.** Bobeica и Jarocinski (2017) указују на то да су и домаћи фактори у знатној мери допринели процесу дезинфлације у земљама зоне евра од 2013. године.

Анализа на сличну тему за Србију, према нашим сазнањима, није рађена изван Народне банке Србије или нама није доступна. Због тога сматрамо да је кључан допринос овог рада емпиријској литератури управо у томе да се представе резултати за Србију.

### 3. Коришћена методологија у анализи

Оцену утицаја глобалних фактора на инфлацију у Србији прво смо извршили коришћењем **метода главних компонената** (енгл. *Principal component analysis*). Метод главних компонената представља статистичку технику помоћу које се смањује димензионалност скупа података који садржи велики број међусобно повезаних променљивих, у нашем случају серија података о међугодишњим стопама инфлације за велики број земаља. То се постиже израчунавањем новог скупа некорелисаних променљивих, које се називају главним компоненатама система, и то тако да прва компонента обухвати највећи део варијансе оригиналних серија података, а затим свака следећа компонента највећи део преостале варијансе. Компоненте су међусобно некорелисане, што омогућава да се допринос сваке од њих кумулира.

Појединачно посматрано, **главна компонента** може да се представи као линеарна комбинација оригиналних променљивих, тако што су оне пондерисане одговарајућим вредностима карактеристичних вектора:

$$Z_1 = a_1^T X = a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1p} X_p, \quad (1)$$

где  $Z_1$  представља прву главну компоненту, коефицијенти  $a_{11} \dots a_{1p}$  представљају вредности одговарајућих карактеристичних вектора, а  $X_1 \dots X_p$  представља узорак од  $p$  варијабли. Другим речима, на бази вектора карактеристичних вредности добијених из корелационе матрице  $\Sigma$  променљивих одређује се учешће сваке од варијабли у одређеној компоненти. Другу главну компоненту добијамо као линеарну функцију  $a_2^T X$  некорелисану са  $a_1^T X$ .

Као једно од најважнијих питања у спровођењу ове статистичке процедуре поставља се питање избора оптималног броја главних компонената, при чему их укупно може бити онолико колико има и самих серија података коришћених у анализи. Тако, на пример, *Kaiser* (1960) сугерише да треба укључити само оне компоненте које имају већу карактеристичну вредност од јединице, тј. чија је варијанса већа од варијансе оригиналних променљивих, док према *Beck et al.* (2006) треба укључити оне компоненте које заједно објашњавају минимум 75% укупне варијансе.

Декомпозицију међугодишње стопе инфлације извршили смо коришћењем приступа који је применио *Krusper* (2012) на примеру Мађарске, следећи *Stock–Watson*-ову (2002) методологију. Ова методологија базирана је на примени двостепене процедуре у издвајању спољних и домаћих фактора инфлације. У првом кораку коришћене су серије међугодишњих стопа инфлације за већи број земаља из којих се применом методе главних компонената издваја глобални (заједнички) фактор. У другом кораку се, на серије резидуала добијених из оцењене везе међугодишњих инфлација за мању групу земаља и глобалног фактора добијеног у првом кораку, поново примењује метод главних компонената. На тај начин се добија тзв. регионални фактор. Потом се оцењује веза међугодишње стопе инфлације ( $\pi_t$ ) за конкретну земљу (у нашем случају за Србију) и глобалног ( $f_t$ ) и регионалног фактора ( $r_t$ ), а резидуали из добијене везе у том случају представљају допринос домаћих фактора ( $\varepsilon_t$ ), што је приказано следећом једначином:

$$\pi_t^* = \beta_1 f_t + \beta_2 r_t + \varepsilon_t. \quad (2)$$

Метода главних компонената примењена је на стандардизованим међугодишњим стопама инфлације:

$$\pi_t^* = \frac{\pi_t - \mu}{\sigma} \quad (3)$$

Где је  $\mu$  аритметичка средина, а  $\sigma$  стандардна девијација серија међугодишње инфлације за цео посматрани период. С обзиром на то да се главне компоненте израчунавају на бази корелационе матрице, чиме варијансе променљивих могу битно да утичу на добијене резултате, врши се стандардизација оригиналних серија података како би се избегло да променљиве које имају већу варијансу имају и веће учешће у главним компонентама.

Глобални и регионални фактори добијени на основу методе главних компонената не могу се јасно економски идентификовати, иако се из поређења њиховог кретања са конкретним глобалним факторима (попут светских цена примарних производа или инфлације у зони евра) може уочити степен праћења. На тај начин индиректно је могуће

утврдити који конкретни фактор је представљен оцењеним глобалним или регионалним фактором.

Да бисмо препознали глобалне и домаће факторе који опредељују инфлацију у Србији, извршили смо и економетријску оцену везе инфлације с различитим сетом фактора из домаћег и међународног окружења. Анализа је спроведена коришћењем *ARDL* (енгл. *autoregressive distributed lag*) метода, који претпоставља линеарну везу зависне променљиве  $y_t$  са самом собом из  $p$  претходних периода, као и с групом од  $k$  експланаторних променљивих  $(x_1, x_2, \dots, x_k)$  и њиховим доцњама за  $(q_1, q_2, \dots, q_k)$  период. Општи облик *ARDL*  $(p, q_1, q_2, \dots, q_k)$  модела може се представити на следећи начин:

$$y_t = c + \sum_{i=1}^p \psi_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{l=0}^{q_j} \beta_{j,l} x_{j,t-l} + \epsilon_t, \quad (4)$$

где су  $\delta_i$  коефицијенти уз зависну променљиву на различитим доцњама, а  $\beta_{j,l}$  коефицијенти уз променљиве  $(x_1, x_2, \dots, x_k)$  на различитим доцњама. Предност коришћења *ARDL* модела јесте у томе што омогућава оцењивање везе између серија које су реда интегрисаности  $I(0)$  и  $I(1)$ , као и у томе што број доцњи може да се разликује за сваку појединачну експланаторну променљиву.

Претходни модел се може представити у тзв. форми модела с корекцијом грешке ка равнотежи:

$$\Delta y_t = c - \psi(1)y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \delta_j(1) x_{j,t-1} + (\tilde{\psi}(L)\Delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \tilde{\beta}_j \Delta x_{j,t-1}) + \sum_{j=1}^k \beta_j(L) \Delta x_{j,t} + \epsilon_t \quad (5)$$

Уколико се применом *Bound F* теста потврди постојање коинтеграционе везе између променљивих, оцењује се модел (5), а уколико се не потврди постојање дугорочне везе, користи се метод обичних најмањих квадрата, при чему све серије у таквом моделу морају бити сведене на стационарну форму.

У нашем случају, применом *ARDL* модела била би оцењена следећа једначина:

$$\Delta \ln prices_t = \psi(1) \ln prices_{t-1} + \ln \sum_{j=1}^k \delta_j(1) X_{j,t-1}^* + (\tilde{\psi}(L) \Delta \ln prices_{t-1} + \sum_{j=1}^k \tilde{\beta}_j(L) \Delta X_{j,t-1}^*) + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta X_{j,t}^* + c + \epsilon_t \quad (6)$$

где  $\pi_t = \Delta \ln prices_t$  заправо представља тромесечну стопу инфлације, а  $X_t^*$  сет фактора из домаћег и међународног окружења.

У трећем делу емпиријске анализе утврдили смо шокове из међународног и домаћег окружења који утичу на варијабилитет инфлације у Србији применом вишедимензионалног структурног векторског ауторегресионог модела (*SVAR*), који је следећег облика:

$$A_0 y_t = c + \sum_{i=0}^p A_i y_{t-i} + u_t \quad (7)$$

где је  $y_t$  вектор ендеогених променљивих, а  $u_t$  вектор некорелисаних случајних шокова.

Редукована форма *VAR* модела тада се може представити на следећи начин:

$$y_t = A_0^{-1} c + \sum_{i=0}^p \Phi_i y_{t-i} + \epsilon_t \quad (8)$$

где је  $\Phi_i = BA_i$ ,  $\varepsilon_t = Vu_t$ ,  $V=A_0^{-1}$  и  $\varepsilon_t$  редукована форма грешака модела.

Постоји више начина да се поставе ограничења како би се идентификовао и оценио *SVAR* модел, а ми ћемо овде користити условну (рекурзивну) форму постављањем ограничења да матрица  $B$  има скраћену дијагоналну форму, тако да је  $\Sigma = E(\varepsilon\varepsilon') = BB'$ , где је  $\Sigma$  коваријациона матрица грешака  $\varepsilon_t$ . Тако, на пример, у моделу са  $p$  променљивих постављена су следећа ограничења:

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \dots \\ \varepsilon_p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{11} & 0 & & 0 \\ b_{21} & b_{22} & & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{p1} & b_{p2} & & b_{pp} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \dots \\ u_p \end{pmatrix} \quad (9)$$

Ограничења постављена на овај начин указују на то да прва рангирана променљива реагује на шокове осталих варијабли у моделу с помаком, тј. да шокови осталих варијабли у моделу немају истовремени утицај на ову променљиву. Такав приступ је идентичан тзв. редоследу *Choleski*, где се приликом израчунавања функције одговора на импулсе и декомпозиције варијансе прво рангирају тзв. најегзогеније променљиве, у нашем случају фактори из међународног окружења, а на крају променљиве попут девизног курса и каматних стопа, на које централна банка може да утиче.

#### 4. Опис коришћених података у анализи и резултати емпиријске анализе

Оцена доприноса глобалног, регионалног и домаћег фактора међугодишњој инфлацији применом методе главне компоненте извршена је коришћењем серија података о стандардизованим међугодишњим стопама инфлације датим по месецима за период јануар 2007 – октобар 2021. за 33 европске земље, укључујући и Србију.<sup>1</sup> Као мера инфлације коришћени су подаци о промени хармонизованог индекса потрошачких цена (*HICP*) из Евростатове базе података, чиме се обезбеђује упоредивост података по земљама. Узорак обухвата развијене европске земље, земље региона средње и југоисточне Европе и Турску.

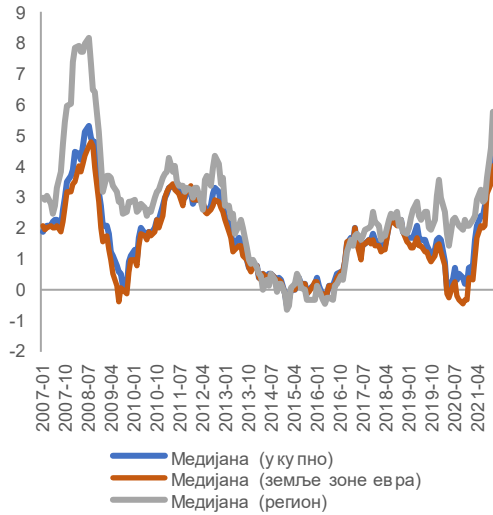
На бази стандардизованих серија (једначина 3) уочава се да су међугодишње стопе инфлације у земљама средње и југоисточне Европе у посматраном периоду биле високе у следећим периодима: 1. од средине/краја 2007. и током већег дела 2008. године; 2. у периоду од средине 2010. до средине 2011; 3. током већег дела 2012. године; 4. у 2021. Како су то истовремено периоди када су и светске цене нафте и/или примарних пољопривредних производа знатно расле, јасно је да су глобални фактори значајно утицали на инфлацију ових земаља.

Ипак, разлике у стопама инфлације постоје, при чему су у земљама нашег региона током већег дела посматраног периода бележене више стопе међугодишње

<sup>1</sup> За детаље видети Анекс.

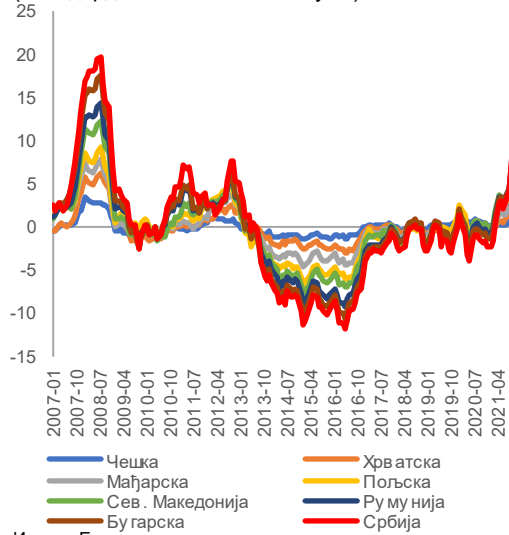
**инфлације, што указује на то да су и домаћи или регионални фактори имали значајан утицај на динамику инфлације у посматраним земљама.**

Графикон 1. Мг. стопе инфлације мерено **НИСР** (у %)



Извор: Евростат.

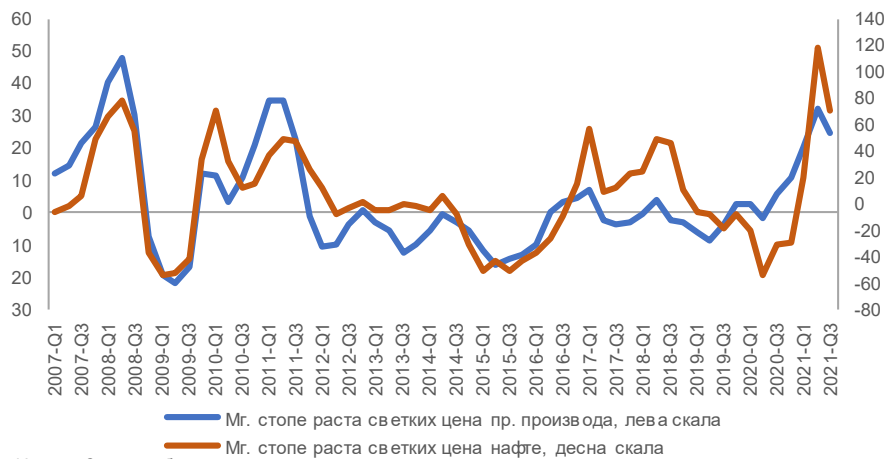
Графикон 2. Инфлација у земљама региона (стандардизоване мг. стопе, у %)



Извор: Евростат.

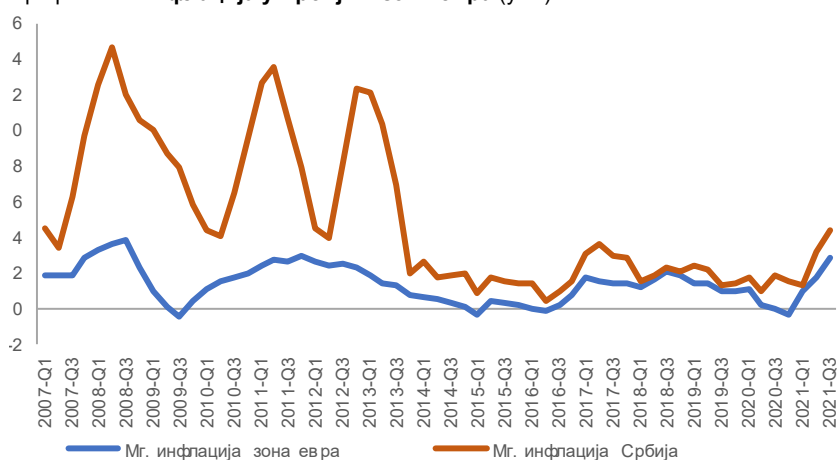
Када је конкретно реч о инфлацији у Србији, до краја 2012. она је била знатно виша и волатилнија него што је то био случај с већином осталих земаља, а пре свега са зоном евра, док се од краја 2013. инфлација у Србији и зони евра креће на сличним нивоима.

Графикон 3. Светске цене нафте и примарних пољопривредних производа (у доларима)



Извор: Светска банка.

Графикон 4. Инфлација у Србији и зони евра (у %)



Извор: Евростат и РЗС.

На знатно вишу инфлацију у Србији у периоду пре 2013. године утицала је и номинална депрецијација динара према еврџу, која је додатно појачавала ефекат виших увозних цена по основу раста светских цена нафте и примарних пољопривредних производа. С друге стране, обезбеђена релативна стабилност девизног курса и усидравање инфлационих очекивања, уз ефекте глобалних фактора (ниже светске цене примарних производа), били су кључни фактори који су допринели да међугодишња инфлација од 2013. године до краја 2020. године у просеку износи око 2%.

За детаљнију оцену и квантификацију утицаја глобалних и домаћих фактора на динамику инфлације спровели смо свеобухватну емпиријску анализу.

Графикон 5. Кретање курса динара према еврџу (EUR/RSD, месечни просек\*\*)


 Извор: НБС.  
 \* 1 EUR у RSD.

Графикон 6. Инфлациона очекивања (мг. стопе, у %)



Извор: Галу п, Ипсос/Нинамеџија, Блу мберг и НБС.

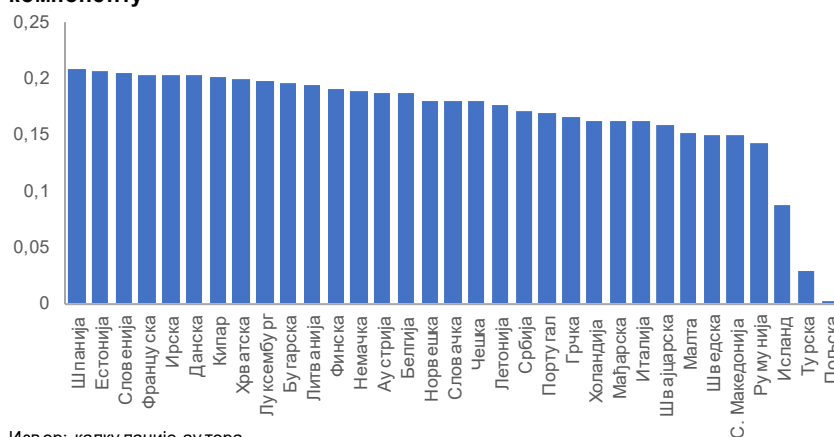
\* Агенције Ипсос и Галу п до децембра 2014, агенција Нинамеџија од дец. 2014, а агенција Ипсос од јан. 2018.

Табела 1. Карактеристични корени корелационе матрице и проценат објашњености варијансе м.г. инфлација за скуп од 33 земље

Број компоненти	Карактеристична вредност	Разлика	Процент објашњености	Кумулативна вредност	Кумулативан проценат објашњености
1	20,35	17,70	0,62	20,35	0,62
2	2,65	0,42	0,08	23,00	0,70
3	2,23	0,66	0,07	25,23	0,76
4	1,57	0,26	0,05	26,80	0,81
5	1,31	0,17	0,04	28,11	0,85
6	1,14	0,45	0,03	29,25	0,89

Прво смо применом методе главних компонената издвојили ефекат тзв. глобалног фактора из 33 временске серије стандардизованих међугодишњих стопа инфлације, који представља заједнички тренд у кретању серија међугодишњих стопа инфлације. Резултати добијене анализе указују на то да прва главна компонента објашњава око 62% укупне варијансе (Табела 1). Вредности карактеристичног вектора уз прву компоненту релативно су блиске за све посматране земље, изузев за Ирску, Пољску и Турску, које су веће у случају друге односно треће главне компоненте. То значи да су у обрачун првог заједничког фактора са сличним пондерима ушле инфлације већине посматраних земаља.

Графикон 7. Карактеристичне вредности по земљама за прву главну компоненту

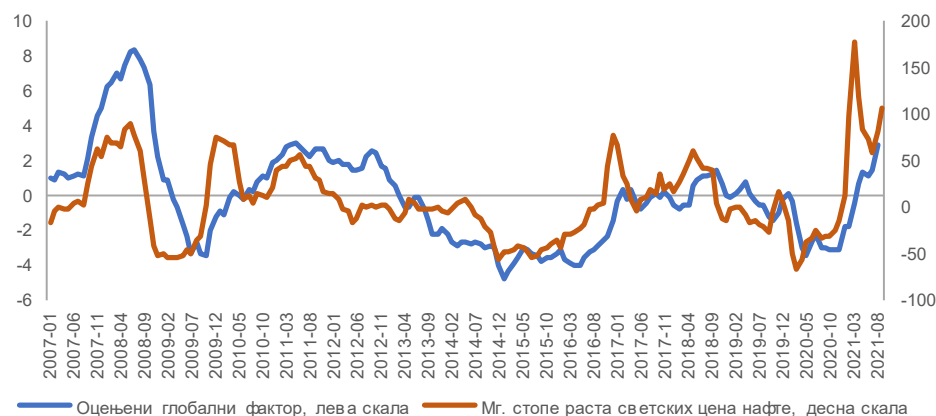


Извор: калкулације аутора.

С обзиром на то да прве три главне компоненте објашњавају преко 75% укупне варијансе, задржали смо их за оцену глобалног фактора, при чему су као пондери с којима су ове компоненте ушле у обрачун глобалног фактора коришћени појединачни проценти објашњености укупне варијансе. Тако оцењени глобални фактор представљен је на Графикону 8.

Уколико се упореди кретање добијеног глобалног фактора с међугодишњом стопом раста светских цена нафте, уочава се њихово релативно добро праћење, што указује на то да би добијени глобални фактор могао у великој мери објаснити утицај светских цена нафте на кретање инфлације у посматраној групи земаља.



Графикон 8. **Оцењен глобални фактор применом методе главне компоненте и мг. стопе раста светских цена нафте**


Извор: калкулације аутора и Светска банка.

У наредном кораку регресирали смо серије међугодишње стопе инфлације за групу од осам земаља нашег региона (Чешку, Пољску, Мађарску, Хрватску, Северну Македонију, Бугарску и Румунију), укључујући и Србију, на оцењени глобални фактор. Затим смо на серије оцењених резидуала применили метод главних компонената како бисмо издвојили регионални фактор. Резултати примене методе главних компонената приказани су у Табели 2.

 Табела 2. **Карактеристични корени корелационе матрице и проценат објашњености варијансе резидуала из оцењене везе мг. инфлације и глобалног фактора за осам земаља средње и југоисточне Европе**

Број компоненти	Карактеристична вредност	Разлика	Процент објашњености	Кумулативна вредност	Кумулативан проценат објашњености
1	2,26	0,47	0,28	2,26	0,28
2	1,79	0,30	0,22	4,05	0,51
3	1,49	0,59	0,19	5,54	0,69
4	0,90	0,16	0,11	6,43	0,80
5	0,74	0,35	0,09	7,17	0,90
6	0,39	0,12	0,05	7,56	0,95
7	0,26	0,09	0,03	7,82	0,98
8	0,18	---	0,02	8,00	1,00

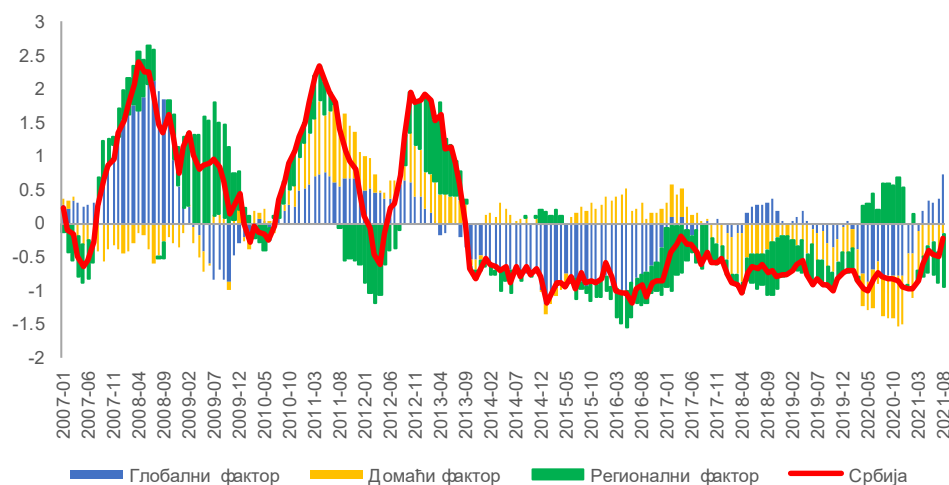
Поново смо задржали прве три главне компоненте, јер су за њих карактеристични корени корелационе матрице већи од јединице, а оне заједно објашњавају близу 70% укупне варијансе.

На крају, **регресирањем серије међугодишње стопе инфлације у Србији на оцењени глобални и регионални фактор добили смо допринос домаћих фактора.**

Добијени резултати указују на то да су у периоду непосредно пре избијања и током светске финансијске кризе међународни фактори утицали на раст инфлације у Србији, док је у периоду 2011–2012. висока и волатилна инфлација у Србији била последица и деловања домаћих фактора, што можемо пре свега довести у везу са ефектима депрецијације динара према евр, експанзивном фискалном политиком и неусидреним инфлационим очекивањима тржишних субјеката. Од октобра 2013. године долази до

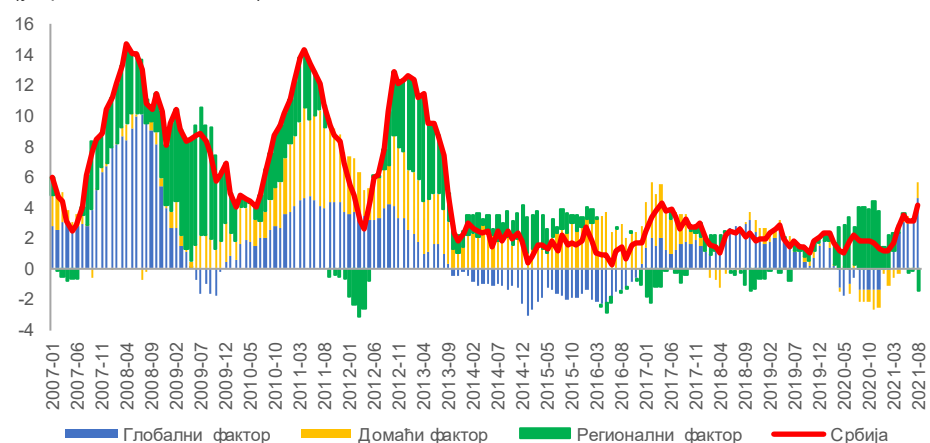
знатног смиривања инфлације, чему су допринели и глобални, али и домаћи фактори. При томе, ублажавање монетарне политике Народне банке Србије, започето у мају 2013. године, допринело је да се у периоду од 2014. до почетка 2017. избегне ризик дефлације, до кога би довели глобални фактори. У том периоду домаћи фактори су дали позитиван допринос међугодишњој инфлацији, али је он био знатно мањи него у периоду од краја 2010. до октобра 2013. године. У једном периоду фискалне консолидације допринос домаћих фактора био је негативан, што је Народна банка Србије ублажавала смањењем референтне каматне стопе и интервенцијама на девизном тржишту куповином девиза, који су спречавали да дође до прекомерне апрецијације динара, која би додатно спустила инфлацију на нижи ниво.

Графикон 9. Допринос глобалних, регионалних и домаћих фактора одступању мг. инфлације од просечне (у процентним поенима)



Извор: калкулације аутора.

Графикон 10. Допринос глобалних, регионалних и домаћих фактора мг. инфлацији (у процентним поенима)



Извор: калкулације аутора.

Резултати ове анализе показују и да је раст инфлације од почетка 2021. године вођен пре свега глобалним факторима, што се може довести у везу с растом цена примарних производа, застојима у глобалним ланцима снабдевања, који су, заједно посматрано,

утицали на знатан раст трошковних притисака и више произвођачке цене. С друге стране, очувана релативна стабилност девизног курса, усидрена инфлациона очекивања, као и негативан производни јаз, спречавали су да домаћи фактори у већој мери допринесу расту међугодишње инфлације.

С обзиром на то да искључиво применом метода главних компонената није могуће јасно утврдити који то тачно глобални и домаћи фактори утичу на динамику инфлације, у другом делу емпиријске анализе извршили смо економетријску оцену утицаја конкретних глобалних и домаћих фактора на инфлацију у Србији. Анализа је спроведена на тромесечним серијама података за период од првог тромесечја 2009. закључно с трећим тромесечјем 2021. године. Оцењена је једначина (6), где  $\pi_t = \Delta \log prices_{sa}$  представља тромесечну промену индекса потрошачких цена, који је претходно десезониран,  $\log neer_t$  логаритам номиналног ефективног курса динара (раст вредности указује на апрецијацију),  $\log wages_{sa}_t$  логаритам десезонираних серија укупних номиналних зарада, а  $Z_t^*$  сет фактора из међународног окружења у зависности од спецификације модела (светске цене нафте, светске цене примарних пољопривредних производа, цене у зони евра). Све наведене серије су логаритмоване да би се у кратком року практично посматрала веза између њихових стопа раста. Детаљнији опис серија и извори података коришћених променљивих дати су у Анексу.

Резултати анализе представљени у Табели 3 указују на то да је применом *Bound F* теста потврђена коинтеграциона веза индекса потрошачких цена у Србији с номиналним ефективним девизним курсом, номиналним зарадама, ценама у зони евра, која је наш најзначајнији трговински партнер, и светским ценама примарних пољопривредних производа. Сви коефицијенти уз анализирани факторе у дугорочној вези имају исправан знак и статистички су значајни. У оцену је, као егзогена променљива, укључена и вештачка променљива, која узима јединичну вредност у четвртом тромесечју 2012, када је стопа ПДВ-а повећана са 18% на 20%. Избор оптималног броја доцњи у *ARDL* моделу извршен је на бази критеријума *Akaike*.

Приказани модел објашњава око 73% варијација тромесечне инфлације. Такође, оцењени модел има задовољавајућа статистичка својства – грешке модела нису аутокорелисане и имају нормалну расподелу.

Поред модела приказаног у Табели 3, оцењени су и други модели у којима смо варирали експланаторне променљиве, који су приказани у наредним табелама.

Добијени резултати упућују да, поред фактора из међународног окружења (увозних цена –  $\log_{ea} prices_{sa}_t$ , светских цена примарних пољопривредних производа –  $\log_{agric} prices_t$  и светских цена нафте –  $\log_{oil} prices_t$ ), на цене у Србији утичу и домаћи фактори – инфлациона очекивања, девизни курс и зараде. Поред тога, **коефицијент уз номинални ефективни девизни курс указује на то да се ни у дугом року не изврши потпуни пренос номиналне ефективне депрецијације динара на инфлацију**. Слични резултати добију се и када се уместо номиналног ефективног курса користи курс динара према еврџу ( $\log_{nkeur}_t$ ). **Статистичка значајност коефицијената уз инфлациона очекивања и девизни курс указује на значај усидрености инфлационих очекивања и релативне стабилности девизног курса за домаћу инфлацију**. На овај начин смо и емпиријски потврдили оно што је званичан став Народне банке Србије, а то је

да су очувана релативна стабилност динара према евр и усидрена инфлациона очекивања у знатној мери допринели очувању ценовне стабилности од 2013. године на овамо.

Табела 3. **ARDL** оцена везе инфлације с факторима из домаћег и међународног окружења

Зависна променљива: DLOG(PRICES_SA) Изабрани модел: ARDL(1, 0, 1, 0, 1)			
Форма модела с корекцијом грешке ка равнотежи			
Променљива	Коефицијент	t-статистика	p вредност
C	-1,256191	-2,742	0,00850
LOG(PRICES_SA(-1))	-0,199103	-6,293	0,00000
LOG(EA_PRICES_SA)	0,466902	3,065	0,00350
LOG(NEER(-1))	-0,101809	-4,174	0,00010
LOG(AGRIC_PRICES)	0,04332	5,467	0,00000
LOG(WAGES_SA(-1))	0,035862	1,633	0,10880
DLOG(NEER)	-0,001989	-0,056	0,95570
DLOG(WAGES_SA)	-0,140954	-1,767	0,08350
VES2012Q4	0,023141	3,20302	0,0024
JB=1,618 (0,445)	R2 = 0,73		
Дугорочна веза			
Променљива	Коефицијент	t-статистика	p вредност
LOG(EA_PRICES_SA)	2,345	5,284	0,0000
LOG(NEER)	-0,511	-3,469	0,0011
LOG(AGRIC_PRICES)	0,218	3,804	0,0004
LOG(WAGES_SA)	0,180	2,113	0,0397
C	-6,309	-4,589	0,0000
F-Bounds Test f(logprices/log_ea_prices, logneer, logagric_prices, logwages) Ho: нема везе у нивоу			
F-статистика	23,7		
	n = 55	I(0)	I(1)
Критичне вредности	10%	2,35	3,28
	5%	2,76	3,813
	1%	3,74	4,95

Табела 4. **ARDL** оцена везе инфлације с факторима из домаћег и међународног окружења

Зависна променљива: DLOG(PRICES\_SA)  
 Изабрани модел: ARDL(1, 1, 0, 1)

**Форма модела с корекцијом грешке ка равнотежи**

Променљива	Коефицијент	t-статистика	р вредност
C	0,149139	1,385	0,17210
LOG(PRICES_SA(-1))	-0,155037	-6,197	0,00000
LOG(NEER(-1))	-0,093569	-3,281	0,00190
LOG(OIL_PRICE)	0,012247	3,542	0,00090
LOG(WAGES_SA(-1))	0,100793	5,144	0,00000
DLOG(NEER)	0,030477	0,780	0,43900
DLOG(WAGES_SA)	-0,082713	-1,148	0,25630
VES2012Q4	0,024971	3,062	0,00350
JB=0,28 (0,87)	R2 = 0,65		

**Дугорочна веза**

Променљива	Коефицијент	t-статистика	р вредност
LOG(NEER)	-0,604	-2,872	0,0060
LOG(OIL_PRICE)	0,079	3,010	0,0041
LOG(WAGES_SA)	0,650	1,579	0,0000

**F-Bounds Test f(logprices/logneer, logwages, logoil\_prices)**      **Ho: нема везе у нивоу**

F-статистика	17,2		
Критичне вредности	n = 55	I(0)	I(1)
	10%	2,84	3,92
	5%	3,41	4,62
	1%	4,83	6,20

 Табела 5. **ARDL** оцена везе инфлације с факторима из домаћег и међународног окружења

Зависна променљива: DLOG(PRICES\_SA)  
 Изабрани модел: ARDL(1, 2, 1, 0)

**Форма модела с корекцијом грешке ка равнотежи**

Променљива	Коефицијент	t-статистика	р вредност
C	-3,494022	-6,765	0,00000
LOG(PRICES_SA(-1))	-0,382612	-7,950	0,00000
LOG(NKEUR(-1))	0,238802	6,384	0,00000
INF_EXP(-1)	0,003428	3,661	0,00070
LOG(EA_PRICES_SA)	0,918118	7,268	0,00000
DLOG(NKEUR)	0,004525	0,097	0,92360
DLOG(NKEUR(-1))	-0,02085	-0,505	0,61610
D(INF_EXP)	0,007508	5,390	0,00000
JB = 0,38 (0,82)	R2 = 0,82	Breusch-Godfrey LM Test: 2,03 (0,1436)	

**Дугорочна веза**

Променљива	Коефицијент	t-статистика	р вредност
LOG(NKEUR)	0,624	1,024	0,0000
INF_EXP	0,009	5,966	0,0000
LOG(EA_PRICES_SA)	2,400	2,263	0,0000
C	-9,132	-2,053	0,0000

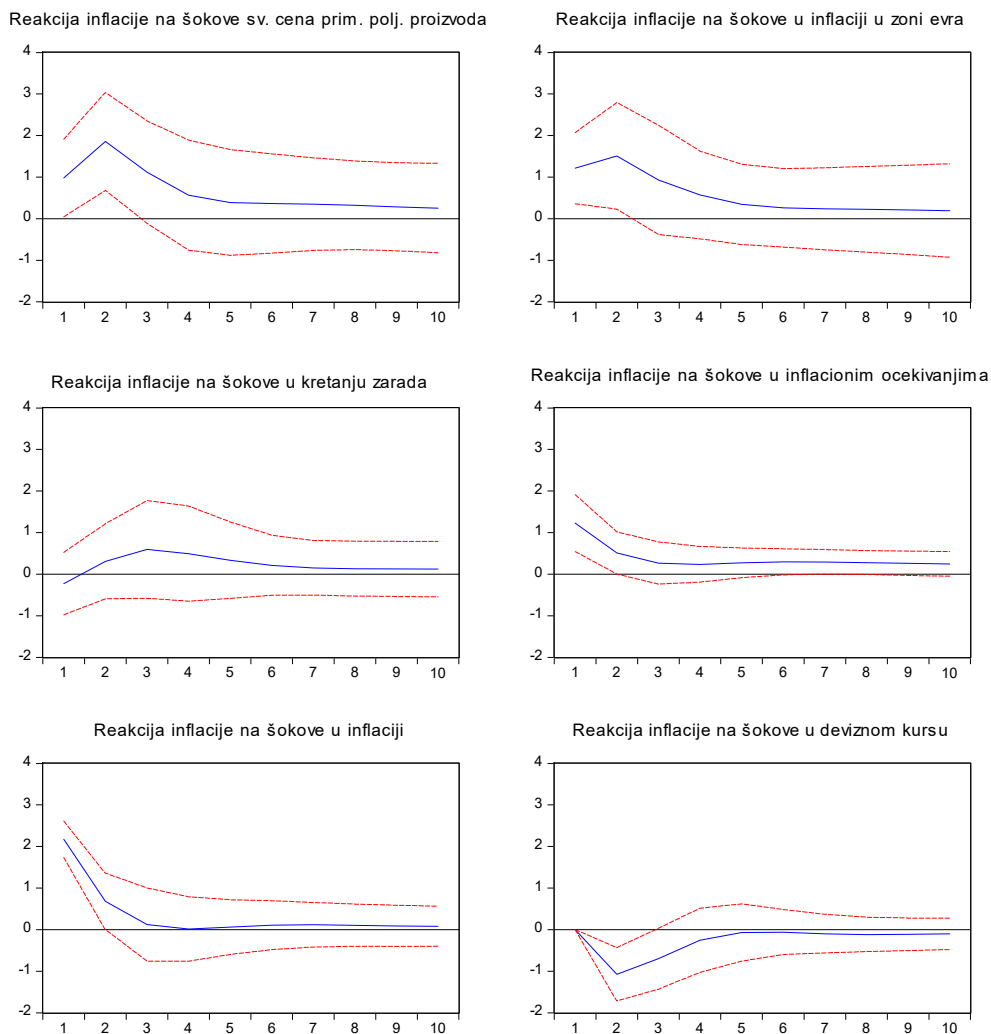
**F-Bounds Test f(logprices/lognkeur, inf\_exp, logea\_prices)**      **Ho: нема везе у нивоу**

F-статистика	39,8		
Критичне вредности	n = 55	I(0)	I(1)
	10%	2,87	3,97
	5%	3,50	4,7
	1%	4,87	6,36

Добијени резултати показују да и домаћи фактори значајно утичу на инфлацију у Србији и да је за обезбеђење ниске и стабилне инфлације неопходно да се обезбеде релативна стабилност девизног курса и усидреност инфлационих очекивања, као и контрола раста домаће тражње.

Да бисмо проверили робусност добијених резултата, оценили смо и структурни *VAR* модел и на бази функције одговора на импулсе, декомпозиције варијансе и историјске декомпозиције сагледали смо утицај домаћих и глобалних фактора на варијабилитет инфлације.

Графикон 11. **Функција одговора на импулсе инфлације на шокове променљивих у *VAR* моделу у вредности од једне стандардне девијације**



У наставку представићемо резултате *VAR* модела, који укључује следеће променљиве: тромесечну стопу инфлације у Србији ( $\pi_t$ ) промену светских цена примарних пољопривредних производа ( $\Delta agric\_prices$ ), тромесечну инфлацију у зони евра ( $ea\_inf$ ), промену номиналног курса динара према еврџу ( $\Delta nkeur$ ), инфлациона очекивања финансијског сектора за годину дана унапред ( $\pi_t^e$ ) и промене номиналних укупних зарада ( $\Delta wages$ ).

Оптimalан број доцњи у *VAR* моделу изабран је на бази информационог критеријума *Akaike* и *Schwartz*, који сугеришу коришћење једне доцње у моделу. При томе, у оцењеном моделу нема аутокорељације, а грешке модела су нормално распоређене.

Табела 6. Декомпозиција варијансе тромесечне стопе инфлације у Србији

Период	$\Delta \text{agr\_prices}$	$\text{ea\_inf}$	$\Delta \text{wages}$	$\pi_t^e$	$\pi$	$\Delta \text{nkeur}$
1	10,53	17,08	0,39	17,40	54,60	0,00
4	27,76	24,17	3,91	9,09	24,64	10,43
8	28,10	24,03	4,77	9,99	23,21	9,90
10	28,19	23,94	4,83	10,39	22,81	9,84

Резултати функције одговора на импулсе добијени на бази структурног *VAR* модела упућују на сличне резултате, као и резултати оцењивања *ARDL* методом. Инфлација позитивно реагује на шокове светских цена примарних пољопривредних производа и инфлацију у зони евра, као и на инфлациона очекивања, и тај утицај је статистички значајан за прва два тромесечја. Утицај девизног курса је такође значајан с помаком од једног тромесечја, исправног је знака и након једног тромесечја тај пренос износи око 0,25%, што је слично нашим ранијим добијеним оценама (видети *Đukić et. al.*, 2010). Једино се утицај шокова у зарадама на инфлацију у овом случају није показао статистички значајним. Слични резултати се добијају и када се уместо плата користи производни јаз. То би могло да указује на то да је и у случају Србије у претходном периоду ослабила веза између инфлације и производног јаза.

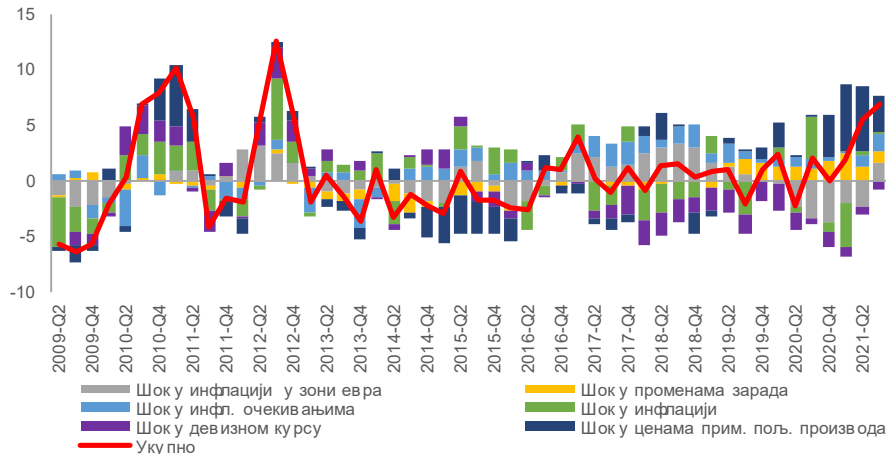
Декомпозиција варијансе грешке предвиђања инфлације показује колики је допринос сваког од посматраних шокова варијанси грешке предвиђања инфлације, при чему смо у Табели 6 представили доприносе за хоризонт предвиђања од једног тромесечја, једне године, две године и десет тромесечја унапред. Добија се да **глобални шокови објашњавају око 50% варијабилитета инфлације у Србији, што значи да приликом предвиђања инфлације за годину и две године унапред, око половине грешке предвиђања потиче од глобалних фактора.**

Док функција одговора на импулсе и декомпозиција варијансе указују на то колико у просеку реагује инфлација на различите шокове у кретању домаћих и глобалних фактора, историјска декомпозиција омогућава нам да квантификујемо колики се део флукуације инфлације, историјски посматрано, може објаснити деловањем шокова конкретних глобалних и домаћих фактора коришћених у моделу.

На Графикону 12 приказана је историјска декомпозиција одступања остварене тромесечне стопе инфлације од безусловне пројекције генерисане на бази *VAR* модела (тзв. *baseline* пројекције под условом да нема шокова у целом периоду), као и допринос сваког од шокова у променљивама коришћених у моделу том одступању. Негативна вредност одступања на бази историјске декомпозиције не указује на дефлацију, већ на то да ти фактори утичу да се стопа инфлације нађе испод своје основне пројекције

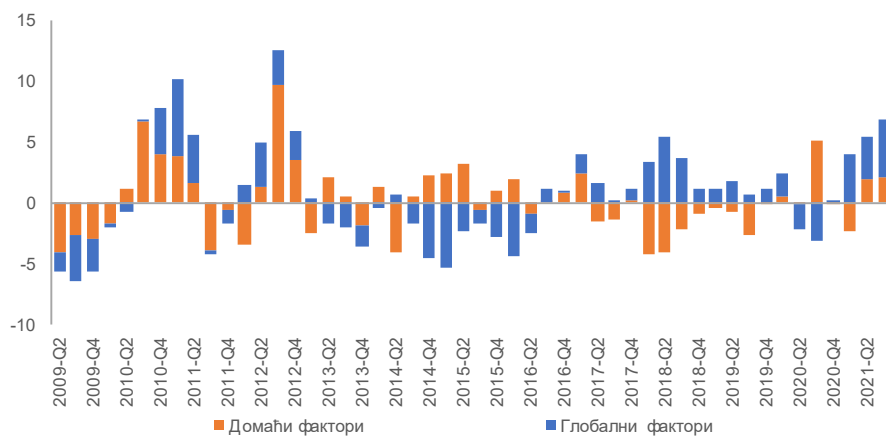
генерисане под условом да нема шокова у целом периоду [видети *Finck* и *Tillmann*, 2019].

Графикон 12. **Историјска декомпозиција тромесечне промене инфлације на бази структурног VAR модела**



Извор: калкулације аутора.

Графикон 13. **Историјска декомпозиција тромесечне промене инфлације на домаће и глобалне факторе**



Извор: калкулације аутора.

Добијени резултати показују да је у периоду 2010–2011, као и током 2012, допринос инфлацији потицао и од глобалних шокова (раста светских цена примарних производа) и од домаћих фактора (депресијације динара према евр), при чему је у првој половини 2012. посебно био изражен утицај домаћих фактора. Од краја 2012. до 2016. године глобални фактори имали су негативан ефекат на инфлацију, што је делом компензовано домаћим факторима и може се довести у везу са ефектима ублажавања монетарне политике Народне банке Србије, који су спречили да се инфлација нађе у негативној зони. При томе, од почетка 2017. девизни курс је утицао на смањење варијабилитета инфлације, а до почетка 2019. године и зараде на домаћем тржишту, што се пре свега може довести у везу са ефектима фискалне консолидације. Резултати анализе указују и на то да раст инфлације од 2021. воде пре свега глобални фактори. Ради једноставније интерпретације, шокови су на графикону подељени на домаће и глобалне.



Добијени резултати на бази структурног *VAR* модела у погледу утицаја глобалних и домаћих фактора на инфлацију у великој мери су у сагласности с резултатима добијеним на основу методе главних компонената, што указује на робусност добијених оцена.

## 5. Закључак

У закључку дајемо резултате три приступа која смо користили како бисмо тестирали у којој мери су у претходних 15 година глобални и домаћи фактори определили динамику инфлације у Србији, као и који су фактори у ком периоду преовладавали.

Оцена доприноса глобалног, регионалног и домаћег фактора међугодишњој инфлацији применом методе главне компоненте рађена је за период јануар 2007 – октобар 2021. за 33 европске земље, укључујући и Србију. Резултати добијени за Србију упућују на очигледан закључак да је до краја 2012. године инфлација била знатно виша и волатилнија него што је то био случај с већином осталих земаља из узорка, а пре свега у поређењу са зоном евра. Такође, уочава се да се од краја 2013. године инфлација у Србији и зони евра креће на сличним нивоима. Даљим анализама, а посматрано по компонентама, објашњено је да је на знатно вишу инфлацију у Србији у периоду пре 2013. године утицала и номинална депрецијација динара према евр, која је додатно појачавала ефекат виших увозних цена по основу раста светских цена нафте и примарних пољопривредних производа, а делом и раст потрошње вођен зарадама. С друге стране, обезбеђена релативна стабилност девизног курса и усидравање инфлационих очекивања, уз ефекте глобалних фактора (ниже светске цене примарних производа), били су кључни фактори који су допринели томе да међугодишња инфлација од 2013. до краја 2020. године у просеку износи око 2%.

Даље, економетријска оцена утицаја конкретних глобалних и домаћих фактора на инфлацију у Србији, која је вршена на тромесечним серијама података за период од првог тромесечја 2009. закључно с трећим тромесечјем 2021. године, потврђује да, поред фактора из међународног окружења (увозних цена и светских цена примарних пољопривредних производа), на инфлацију у Србији утичу и домаћи фактори – курс динара, инфлациона очекивања и зараде. Управо статистичка значајност коефицијената уз девизни курс и инфлациона очекивања указује на значај усидрености инфлационих очекивања и релативне стабилности девизног курса за домаћу инфлацију, чиме се потврђује да су очувана релативна стабилност динара према евр и усидрена инфлациона очекивања у знатној мери допринели очувању ценовне стабилности у Србији у периоду од 2013. године. Добијене резултате оценили смо и уз помоћ неколико додатних модела у којима смо варирали екстерне факторе, при чему се оцењени коефицијенти уз домаће факторе нису значајније променили, што указује на робусност добијених оцена. Добијени резултати недвосмислено упућују на то да и домаћи фактори значајно утичу на инфлацију у Србији и да су за обезбеђење ниске и стабилне инфлације неопходне релативна стабилност девизног курса и усидреност инфлационих очекивања, као и контрола раста домаће тражње.

Оцена структурног *VAR* модела, који укључује тромесечну стопу инфлације у Србији, промену светских цена примарних пољопривредних производа, тромесечну инфлацију у зони евра, промену номиналног курса динара према евр, инфлациона очекивања финансијског сектора за годину дана унапред и промене номиналних укупних зарада, упућује на то да инфлација позитивно реагује на шокове светских цена примарних пољопривредних производа и инфлацију у зони евра, као и на инфлациона очекивања, и тај утицај је статистички значајан за прва два тромесечја. Утицај девизног курса такође је значајан с помаком од једног тромесечја и исправног је знака. Једино се утицај шокова у зарадама на инфлацију у овом случају није показао статистички значајним. Слични резултати добијају се и када се уместо плата користи производни јаз. То би могло да упућује на то да је и у случају Србије у претходном периоду ослабила веза између инфлације и производног јаза.

Историјском декомпозицијом квантификовали смо и колики се део варијабилитета инфлације може објаснити деловањем шокова конкретних глобалних и домаћих фактора коришћених у моделу. Добијени резултати показују да је у периоду 2010–2011, као и током 2012, допринос инфлацији потицао и од глобалних шокова (раста светских цена примарних производа) и од домаћих фактора (деpreciјације динара према евр), при чему је у првој половини 2012. посебно био изражен утицај домаћих фактора. Од краја 2012. до 2016. године глобални фактори су имали негативан ефекат на кретање инфлације, што је делом компензовано домаћим факторима, међу којима су и мере монетарне политике Народне банке Србије, који су спречили да се инфлација нађе у негативној зони. Уз то, од почетка 2017. девизни курс је утицао на смањење варијабилитета инфлације.

Резултати свих анализа показују да је раст инфлације од почетка 2021. године вођен пре свега глобалним факторима, што се може довести у везу с растом цена примарних производа, застојима у глобалним ланцима снабдевања, који су, заједно посматрано, утицали на знатан раст трошковних притисака и више произвођачке цене. С друге стране, очувана релативна стабилност девизног курса, усидрена инфлациона очекивања, уз отворен негативан производни јаз, спречавали су да домаћи фактори у већој мери допринесу расту међугодишње укупне инфлације и очували су базну инфлацију на ниском нивоу.

Коначно, добили смо и резултат да глобални шокови објашњавају око 50% варијабилитета инфлације у Србији, што значи да приликом предвиђања инфлације за годину и две године унапред, око половине грешке предвиђања потиче од глобалних фактора.

## Анекс

### Преглед земаља укључених у анализу *РСА*

Белгија	Малта	Чешка
Данска	Холандија	Хрватска
Немачка	Аустрија	Мађарска
Естонија	Словенија	Пољска
Ирска	Словачка	Румунија
Грчка	Финска	Северна Македонија
Шпанија	Португалија	Србија
Француска	Шведска	
Италија	Исланд	
Кипар	Норвешка	
Летонија	Швајцарска	
Литванија	Турска	
Луксенбург	Бугарска	

### Опис серија коришћених у анализи

Ознака	Назив променљиве	Извор података
prices_sa	Индекс потрошачких цена, десезонирана серија применом X-12 <i>ARIMA</i>	РЗС
inf_exp	Инфлациона очекивања финансијског сектора за годину дана унапред	Анкета о инфлационим очекивањима, Блумберг
peep	Номинални ефективни курс динара према корпи валута коју чине евро и долар у размери 80%:20%; раст вредности указује на апрецијацију, пад вредности на депрецијацију	НБС
nkeur	Номинални курс динара према евр; раст вредности указује на депрецијацију, пад вредности на апрецијацију	НБС
wages_sa	Номиналне нето зараде укупне, десезонирана серија применом X-12 <i>ARIMA</i>	РЗС
ea_prices_sa	Хармонизовани индекс потрошачких цена за зону евра, десезонирана серија применом X-12 <i>ARIMA</i>	Евростат
agric_prices	Светске цене примарних пољопривредних производа, у USD	Светска банка
oil_price	Светске цене нафте типа брент, у USD	Светска банка

### Постављена ограничења у *SVAR* моделу да би се идентификовали шокови

Променљива/шокови	Глобални	Глобални	Домаћи	Домаћи	Домаћи	Домаћи	Девизни курс
Светске цене прим. пољ. производа	*	0	0	0	0	0	0
Инфлација у зони евра	*	*	0	0	0	0	0
Зараде	*	*	*	0	0	0	0
Промена потрошачких цена	*	*	*	*	0	0	0
Инфлациона очекивања	*	*	*	*	*	0	0
Девизни курс	*	*	*	*	*	*	0

Напомена: \* без ограничења.

## Литература

- Aastveit, K., Bjørnland, H. C., Thorsrud, L. A. (2011), „The world is not enough! Small open economies and regional dependence”, *Working Papers* 0005, Centre for Applied Macro- and Petroleum economics (CAMP), BI Norwegian Business School.
- Alexova, M. (2012), „Inflation drivers in EU Members”, *Working paper* 6/2012, National bank of Slovakia, NBS [http://www.nbs.sk/\\_img/Documents/PUBLIK/WP\\_6-2012\\_alexova.pdf](http://www.nbs.sk/_img/Documents/PUBLIK/WP_6-2012_alexova.pdf).
- Auer, R. A., Levchenko, A., Saure P. (2017), „International Inflation Spillovers Through Input Linkages”, *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 23246
- Beck, G. W., Hubrich, K., Marcellino, M. (2006), „Regional inflation dynamics within and across euro area countries and a comparison with the US”, *ECB Working Paper Series*, 681, European Central Bank.
- Bems, R., Caselli, F., Grigoli, F., Gruss, B., Lian W. (2018), „Is Inflation Domestic or Global? Evidence from Emerging Markets”, *IMF Working Paper*, WP 18/241
- Bernanke, B. (2007), „Globalization and monetary policy”, speech at the Fourth Economic Summit, Stanford Institute for Economic Policy Research, 2 March.
- Bobeica, E., Jarocinski, M. (2017), „Missing disinflation and missing inflation: the puzzles that aren't”, *ECB Working paper series*, No. 2000, January.
- Borio, C., Filardo, A. (2007), „Globalisation and Inflation: New Cross Country Evidence on the Global Determinants of Domestic Inflation”, *BIS Working Paper*, No. 227.
- Borio, C., Auer, R., Filardo, A. (2017), „The globalisation of inflation: the growing importance of global value chains”, *BIS Working Papers*, No 602.
- Carney, M. (2017), „[De]Globalization and Inflation”, speech at 2017 IMF Michel Camdessus Central Banking Lecture, International Monetary Fund, Washington, DC, September.
- Ciccarelli, M., Mojon, B. (2005), „Global inflation”, *ECB Working Paper Series*, No. 537, October.
- Ciccarelli, M., and Mojon, B. (2010), „Global Inflation”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 92 (3), pp. 524–535.
- Djukić, M., Momčilović, J. and Trajčev, Lj. (2010), „Medium-term projection model of the National Bank of Serbia”, *NBS Working papers*.
- ECB (2017), „Domestic and global drivers of inflation in the euro area”, *Economic Bulletin*, Issue 4/2017.
- Finck, D., Tillmann, P. (2019), „The role of global and domestic shocks for inflation dynamics: Evidence from Asia”, *MAGKS Joint Discussion Paper Series in Economics*, No. 04-2019, Philipps-University Marburg, School of Business and Economics.
- Fisher, R. (2006), „Coping with globalization's impact on monetary policy”, speech at the Allied Social Science Association Meetings, Boston, 6 January
- Forbes, K. J. (2019), „Inflation dynamics: Dead, dormant, or determined abroad?”, *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall, 257–338.
- Forbes, K. J. (2019), „Has globalization changed the inflation process?”, *BIS Working Papers*, No. 791, <https://www.ijcb.org/journal/ijcb21q1a6.pdf>.
- Globan, T., Arčabić, V., Sorić, P. (2015), „Inflation in new eu member states: A domestically or externally driven phenomenon?”, *Emerging Markets Finance and Trade* 51(6), 1–15.

- Ha, J., Kose, M., Ohnsorge, F. (2019), „Inflation in Emerging and Developing Economies: Evolution, Drivers, and Policies”, Washington, DC: World Bank. Available at: <https://www.worldbank.org/en/research/publication/inflation-in-emerging-and-developing-economies>
- Halka, A., Kotlowski, J. (2017), „Global or Domestic? Which Shocks Drive Inflation in European Small Open Economies?”, *Emerging Markets Finance and Trade* 53 (8): 1812–35.
- Halka, A., Szafranek, K. (2016), „Whose Inflation Is It Anyway? Inflation Spillovers Between the Euro Area and Small Open Economies”, *Eastern European Economics* 54 (2): 109–32.
- Hakkio, C. S. (2009), „Global inflation dynamics”, *Research Working Paper RWP 09-01*, Federal Reserve Bank of Kansas City
- IMF (2018), WEO October, <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2018/09/24/world-economic-outlook-october-2018>
- Jovičić, G., Kunovec, D. (2017), „What is Driving Inflation and GDP in a Small European Economy: The Case of Croatia”, <https://www.hnb.hr/documents/20182/1942671/w-049.pdf>.
- Kaiser, H. F. (1960), „The application of electronic computers to factor analysis”, *Educational and Psychological Measurement*, vol. 20, pp. 141–151.
- Kamber, G., Wong, B. (2018), „Global Factors and Trend Inflation”, *BIS Working Papers*, No. 688.
- Krusper, B. (2012), „The role of external and country specific factors in Hungarian inflation developments”, *MNB Working Papers*, No. 2012/5, Magyar Nemzeti Bank, Budapest.
- Macchiarelli, C. (2013), „Similar GDP-Inflation Cycles. An Application To CEE Countries And The Euro Area”, *Research in International Business and Finance* 27, 124–144.
- Maćkowiak, B. (2007), „External shocks, U.S. monetary policy and macroeconomic fluctuations in emerging markets”, *Journal of Monetary Economics* 54(8), 2512–2520.
- Neely, C., Rapach, D. (2011), „International Comovements in Inflation Rates and Country Characteristics”, *Journal of International Money and Finance* 30(7): 1471–1490.
- Nagy, E., Tengely, V. (2018), „The external and domestic drivers of inflation: the case study of Hungary”, [https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap100\\_j.pdf](https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap100_j.pdf).
- Pain, N., Koske, I., Solli, M. (2008), „Globalisation and OECD Consumer Price Inflation”, *OECD Economic Studies*, No. 44.
- Pop, R-E., Murarasu, B. (2018), „The Drivers of Inflation in a Small Open European Economy: The Case of Romania”, *International Journal of Trade, Economics and Finance*, Vol. 9, No. 2
- Rieth, M. (2015), „Can Central Banks Successfully Lean against Global Headwinds?”, *DIW Roundup*, No. 88, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Stock, J. H., Watson, M. W. (2002), „Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes”, *Journal of Business & Economic Statistics*, vol. 20 (2) April, pp. 147–162.
- Yellen, J. (2006), Speech delivered at the „Euro and the dollar in a globalized economy” conference, Federal Reserve Bank of San Francisco, 27 May.