

izv. prof. dr. sc. Josip Visković¹
dr. sc. Marko Miletić, prof. struč. stud.²
Karlo Grbac, mag. oec.

UTJECAJ MAKROEKONOMSKIH VARIJABLI NA TRŽIŠTE DIONICA U SJEDINJENIM AMERIČKIM DRŽAVAMA

Pregledni rad / Review paper

UDK / UDC: 336.761(73)

DOI: 10.51650/ezrvs.16.3-4.4

Primljeno / Received: 17/10/2022

Prihvaćeno / Accepted: 13/11/2022

Tržište dionica značajan je indikator rasta i razvoja neke države te njenog gospodarstva, posebno Sjedinjenih Amričkih Država (SAD) kao tržišnocentričnog financijskog sustava. Dodatan značaj ovog tržišta kapitala je značaj gospodarstva SAD-a za svijet te je stoga bitno razumjeti odrednice promjena na američkom tržištu dionica, kako bi se razumjela očekivanja budućih gospodarskih kretanja. Stoga ovaj rad proučava utjecaja makroekonomskih varijabli na tržište dionica u SAD-u. Pri istraživanju se koristi prošireni Dickey-Fuller test (ADF test), Johansen test kointegracije te Vektorski model korekcije pogreške (VECM). Korišteni su mjesečni podaci od siječnja 1995. godine do prosinca 2019. Istraživanje je utvrdilo statistički značajan pozitivan utjecaj indeksa industrijske proizvodnje, uske novčane mase M1 te dugoročnih kamatnih stopa na vrijednost indeksa S&P 500, te statistički značajan negativan utjecaj indeksa potrošačkih cijena. Utjecaj kratkoročne kamatne stope nije se pokazao statistički značajnim.

Ključne riječi: *tržište dionica, makroekonomski indikatori, Johansen test kointegracije, VECM.*

1. Uvod

Tržište kapitala jedno je od najvažnijih elemenata svakog razvijenog gospodarstva te ujedno i značajan indikator gospodarskih kretanja u zemlji. Naime, jedna od funkcija tržišta kapitala je njegova signalna funkcija, putem koje spomenuto tržište predstavlja ogledalo i šalje pouzdan signal nestabilnosti globalnog tržišta. Time ono šalje poruku kako samim investitorima, tako i nositeljima ekonomske politike za poduzimanje odgovarajućih mjera odnosno donošenje adekvatnih odluka, koje bi trebale rezultirati alokacijom kapitala u skladu s relativnim stopama prinosa.

¹ Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu, Cvite Fiskovića 5, 21000 Split, Republika Hrvatska; e-mail: jviskovi@efst.hr

² Sveučilišni odjel za stručne studije Sveučilišta u Splitu, Kopilica 5, 21000 Split, Republika Hrvatska; e-mail: mamiletic@oss.unist.hr

Kvalitetan ulagač treba pratiti sve ključne ekonomske pokazatelje koji mogu signalizirati promjenu na tržištima, kako bi pravovremenim odlukama donio optimalnu odluku. Na odluke ulagača, o kupnji i prodaji vrijednosnih papira, utječe, osim tehničke analize te psihološkog i subjektivnog momenta, također i fundamentalna analiza koja može biti makroekonomske i mikroekonomske prirode. Pri tome su fundamentalni čimbenici, za razliku od tehničke analize i sentimenta tržišta, faktor dugog roka. Glavni cilj fundamentalne analize je, u njenom makroekonomskom smislu, identifikacija, istraživanje i procjena utjecaja cjelokupnog gospodarstva na tržišnu vrijednost dionica, pri čemu se za opis stanja i razvoj gospodarstava i tržišta mogu koristiti važni makroekonomski agregati, čimbenici i varijable, kao što su kamatne stope, inflacija, bruto domaći proizvod (BDP), ponuda novca, kretanje međunarodnog kapitala, kretanja deviznih tečajeva, politički i ekonomski šokovi itd. (Plachy i Rašovec, 2015). Dakle, dugoročni trend cijena dionica odraz je, između ostalog, i trendova u makroekonomskim varijablama kao što su BDP, zaposlenost, inflacija, ponuda novca i slično te se stoga u ovom radu istražuje utjecaj makroekonomskih varijabli na kretanje tržišta dionica u SAD-u, kao glavnoj svjetskoj ekonomiji čije kretanje ima utjecaj na cijeli svijet. Naime, pad dioničkog tržišta u SAD-u može „povuće“ za sobom i neka tržišta dionica širom svijeta, poput japanskog burzovnog indeksa tokijske burze Nikkei225 ili burzovnog indeksa londonske burze FTSE100 (Srikanth i Aparn, 2012). Uz spomenuto promjene na tržištu kapitala utječu i na tržište energenata, poput cijene nafte, kao i na tržište plemenitih metala poput zlata i slično (Mensi i sur., 2013). Spomenute promjene cijene nafte posljedično utječu na troškove proizvodnih inputa i cijene drugih dobara, dok promjene cijena zlata utječu primjerice na investicijske odluke tržišnih sudionika.

Pored toga, promjene na tržištu kapitala imaju i indirektno efekte za cijeli svijet. Naime, kao što je već spomenuto, promjene na tržištu kapitala signaliziraju potencijalne deformacije na tržištu, koje imaju za posljedicu donošenje odgovarajućih mjera kreatora ekonomskih politika. Mjere koje primjerice donose Federalne rezerve (FED), kao središnja banka SAD-a, poput promjene kamatnih stopa, rezultiraju primjerice promjenama razine tečaja američkog dolara prema drugim valutama. Posljedica spomenutog je djelovanje drugih središnjih banaka, koje u pravilu prate promjene FED-a, a što onda ima reperkusije na ekonomije tih zemalja.

Mnoge su studije istraživale utjecaj makroekonomskih čimbenika na cijene i prinose dionica, no rezultati do kojih se dolazilo nisu uvijek bili isti. Neki su autori potvrdili relaciju između odabranih makroekonomskih čimbenika, dok su drugi odbacili postojanje odgovarajuće relacije. Shodno nevedenom, cilj je ovog rada identificirati makroekonomske varijable koje značajno utječu na vrijednosti burzovnog indeksa Standard and Poor's 500 (S&P500) u SAD-u. Konkretnije cilj rada je istražiti kratkoročne i dugoročne veze između pet odabranih makroekonomskih varijabli - indeks industrijske proizvodnje, indeks potrošačkih cijena, uska novčana masa M1, dugoročne kamatne stope te kratkoročne kamatne - i američkog tržišta kapitala za razdoblje od siječnja 1995. godine do prosinca 2019. godine. Odabir makroekonomskih varijabli utemeljen je na prethodnim istraživanjima kao i na odgovarajućoj ekonomskoj teoriji i logičnom tumačenju utjecaja pojedinih parametara na razvoj burzovnog indeksa. Za postizanje spomenutih ciljeva u radu će se koristiti prošireni Dickey-Fuller model (ADF model), Johansen test kointegracije te Vektorski model korekcije pogreške (VECM model).

Ostatak članka organiziran je na sljedeći način. Drugo poglavlje rada daje pregled dosadašnjih istraživanja o spomenutoj temi te objašnjava ekonomski odnos odabranih varijabli i tržišta kapitala. U trećem dijelu dan je opis podataka, objašnjena metodologija istraživanja te su prezentirani dobiveni rezultati. Konačno, četvrti dio sadrži zaključne napomene.

2. Pregled dosadašnjih istraživanja

Utjecaj makroekonomskih indikatora na tržište dionica je često analiziran u znanstvenim radovima diljem svijeta, no zanimljivo je da odabir nezavisnih varijabli, kao i rezultati istraživanja ovise osim o uzorku zemalja tako i o analiziranom razdoblju. Naglasak će u pregledu literature biti na radovima vezanim uz SAD, ali će se isto tako dati i pregled istraživanja drugih zemalja kako bi se shvatio značaj odabranih varijabli u modelu. Odabrani radovi prezentirani su kronološkim slijedom.

Chen i sur. (1986) na uzorku dionica kotiranih na burzi u New Yorku pokazali su da makroekonomske varijable, kao što su industrijska proizvodnja, očekivana i neočekivana inflacija, razlika između dugoročnih i kratkoročnih kamatnih stopa, te razlika između visokorizičnih i niskorizičnih obveznica, sustavno utječu na prinose dionica. Bulmash i Trivoli (1991) istraživali su vremenski odmaknutu interakciju između američkih cijena dionica i odabranih ekonomskih varijabli autoregresijskim postupkom. Njihovi rezultati pokazali su da je inflacija mjerena indeksom potrošačkih cijena neznčajna, a monetarni agregat (M2) u pozitivnoj korelaciji u kratkim odmacima, ali u negativnoj korelaciji za duže odmake. Uz spomenuto autori su pokazali da i kratkoročne i dugoročne kamatne stope imaju negativan utjecaj na cijene dionica. Dhakal i sur. (1993) ispitivali su interakciju između ponude novca, industrijske proizvodnje, tromjesečne stope trezorskih zapisa, inflacije sa cijenama dionica u SAD-u korištenjem vektorskog autoregresijskog (VAR) modela. Primjetili su da promjene u ponudi novca imaju neizravan značajan utjecaj na cijene dionica kroz promjene u kamatnoj stopi i stopi inflacije. Abdullah i Hayworth (1993) istražili su Grangerovu uzročnost između povrata dionica u SAD-u, proračunskih deficita, trgovinskih deficita, rasta novca, rasta industrijske proizvodnje, stope inflacije, dugoročnih kamatnih stopa i kratkoročnih kamatnih stopa. Rezultati istraživanja pokazali su da su povrati dionica pozitivno povezani s inflacijom i rastom novca, no negativno s proračunskim deficitom, trgovinskim deficitom te kratkoročnim i dugoročnim kamatnim stopama. Uz spomenuto pokazali su da su dugoročne kamatne stope više povezane s povratom dionica nego kratkoročne kamatne stope.

Humpe i Macmillan (2009) su proveli istraživanje na tržištu dionica u Sjedinjenim Američkim Državama te u Japanu. Podaci su korišteni za razdoblje od 1965. do 2005. godine. Koristili su sljedeće nezavisne varijable: industrijsku proizvodnju, indeks potrošačkih cijena, novčanu masu i kamatne stope. Kointegracijskim testovima potvrdili su pozitivan utjecaj industrijske proizvodnje i novčane mase te negativan utjecaj indeksa potrošačkih cijena i kamatne stope na tržište dionica u Sjedinjenim Američkim Državama. U Japanu su došli do različitih rezultata. Naime, potvrdili su pozitivan utjecaj industrijske proizvodnje, ali negativan utjecaj novčane mase, dok ostale varijable nisu imale utjecaj na tržište dionica. Razlog ovakvim rezultatima je vjerojatno bila recesija u Japanu tokom 1990-ih godina te zamka likvidnosti koja je slijedila.

Plachy i Rašovec (2015) proveli su istraživanje na uzorku od 20 razvijenih zemalja, uključujući i SAD. Korištene su varijable BDP, inflacija, kamatne stope, stopa nezaposlenosti, vrijednost izvoza te vrijednost uvoza. Podaci su bili za razdoblje od 2001. do 2011. godine. Napravljena je analiza korelacije, faktorska analiza te klaster analiza. Autori su zaključili da postoji značajna povezanost između makroekonomskih varijabli te tržišta dionica, no da intenzitet tog utjecaja varira od države do države. Države su podijelili u klustere s obzirom na intenzitet utjecaja varijabli na tržište dionica.

Jareño i Negrut (2016) su radili istraživanje za SAD za razdoblje od 2008. do 2014. godine. Kao nezavisne varijable koristili su: BDP, indeks potrošačkih cijena, indeks industrijske proizvodnje, kamatnu stopu te stopu nezaposlenosti. Potvrdili su značajan utjecaj svih varijabli na tržište dionica osim indeksa potrošačkih cijena te su došli do zaključka da se rezultati istraživanja slažu sa postojećim teoretskim spoznajama.

Jareño i sur. (2019) su na uzorku šest razvijenih zemalja (Njemačka, Italija, Španjolska, Francuska, Ujedinjeno Kraljevstvo i SAD) jednostavnim metodom korelacije izučili su odnos odabranih makroekonomskih varijabli (BDP, indeks potrošačkih cijena, indeks industrijske proizvodnje te nezaposlenost i tržišta dionica. Rezultati su, na tromjesečnim podacima za razdoblje uzorka od 2000. do 2014. godine, ukazali na statistički značajnu korelaciju BDP-a i nezaposlenosti s tržištima kapitala u odabranim zemalja.

Bhuiyan i Chowdhury (2019) su istraživali utjecaj makroekonomskih varijabli na tržište dionica u Sjedinjenim Američkim Državama te u Kanadi. Podaci koji su korišteni se odnose na razdoblje od 2000. do 2018. godine. Nezavisne varijable koje su se koristili su indeks proizvodnje, kamatna stopa te novčana masa. Koristili su ADF test, testove kointegracije te vektorski model korekcije pogreške. Otkrili su značajan utjecaj promatranih nezavisnih varijabli na tržište dionica u Sjedinjenim Američkim Državama, dok s druge strane nisu našli nikakvu povezanost ni utjecaj u Kanadi. Otkrili su pozitivan utjecaj novčane mase industrijske proizvodnje te negativan utjecaj kamatne stope na tržištu dionica u Sjedinjenim Američkim Državama.

Od ostalih istraživanja izdvojiti će se Plihal (2016), koji je proveo istraživanje za Njemačku koristeći podatke o industrijskoj proizvodnji, inflaciji, novčanoj masi, kamatnoj stopi, trgovinskoj bilanci te deviznom tečaju za razdoblje od 1999. do 2015. godine. Granger testom ustvrdio je povezanost između tržišta dionica i industrijske proizvodnje te kamatne stope, dok je između novčane mase i tržišta dionica utvrdio obostranu Granger uzročnost.

Ostali odabrani autori kao uzorak imali su manje razvijene zemlje, pa su tako Kyereboah-Coleman i Agyire-Tettey (2008) radili istraživanje na tržištu dionica Gane za razdoblje 1991. do 2005. godine koristeći kao ključne makroekonomske varijable inflaciju, devizni tečaj te kamatne stope. Došli su do zaključka da postoji značajna povezanost između odabranih varijabli i tržišta dionica. Ali i sur. (2010) su napravili istraživanje na pakistanskom tržištu dionica koristeći podatke od 1990. do 2008. godine. Nezavisne varijable koje su koristili su bile inflacija, devizni tečaj, trgovinska bilanca te indeks industrijske proizvodnje. ADF testom, Johansen testom te Grangerovom uzročnošću potvrdili su povezanost između indeksa industrijske proizvodnje te cijena dionica. S druge strane nisu pronašli nikakav dokaz da makroekonomski indikatori mogu predvidjeti događaje na tržištu dionica te su zaključili da u Pakistanu cijene dionica ne reflektiraju makroekonomsko stanje u državi.

Adaramola (2011) je napravio istraživanje za Nigeriju za razdoblje od 1985. do 2009. godine, a kao nezavisne varijable koristio je sljedeće: novčana masa, kamatne stope, devizni

tečaj, stopa inflacije, cijena nafte te BDP. Oskenbayev i sur. (2011) su proveli istraživanje u Kazahstanu za razdoblje od 2001. do 2009. godine. Varijable koje su koristili su: indeks industrijske proizvodnje, devizni tečaj, novčana masa, volumen trgovanja na Kazahstanskoj burzi, dugoročni krediti banaka, kratkoročni krediti banaka, indeks potrošačkih cijena te cijena nafte. Rezultati istraživanja potvrdili su teoretske pretpostavke te je pronađen utjecaj makroekonomskih varijabli na tržište dionica. Singh (2014) je napravio istraživanje na indijskom tržištu dionica. Koristio je kao nezavisne varijable industrijsku proizvodnju, indeks cijena, novčanu masu, kamatne stope, trgovinski deficit, strane institucionalne investicije, devizni tečaj, cijene sirove nafte te cijene zlata. Alam i Rashid (2014) su koristili podatke od 2001. do 2011. godine za tržište dionica u Pakistana. Varijable koje su koristili su bile: inflacija, kamatna stopa, devizni tečaj, industrijska proizvodnja te novčana masa. Koristili su mnoštvo testova među kojima su bili ADF test i Johansen test. Došli su do zaključka da se može primijetiti značajan utjecaj makroekonomskih varijabli na tržište dionica na promatranom tržištu te povezanost varijabli sa povratom dionica.

Shawtari i sur. (2016) su koristili vektorski model korekcije pogreške te LRSM model. Istraživanje je obrađivalo tržište Južne Afrike u razdoblju od 1998. do 2010. godine. Varijable koje su korištene su: stopa inflacije, devizni tečaj, industrijska proizvodnja i novčana masa. Rezultati istraživanja se nadovezuju na prethodna istraživanja te potvrđuju utjecaj i povezanost ekonomskih varijabli na tržište dionica u Južnoj Africi, pri čemu najveći utjecaj ima industrijska proizvodnja. Konačno, Mohammed i Rumman (2018) su radili istraživanje na katarskom tržištu dionica. Koristili su podatke od 2014. do 2018. godine. Koristili su sveukupno pet nezavisnih varijabli: cijena nafte, cijena plina, novčana masa, kamatna stopa te indeks proizvođačkih cijena. Koristili su test korelacije te višestruke modele regresije. Testovi regresije su otkrili negativan utjecaj kamatne stope na oba indeksa.

Pregledom dosadašnjih istraživanja na temu utjecaja makroekonomskih varijabli na tržište dionica može se primijetiti da nevezano o tome koja zemlja je predmet istraživanja, u pravilu dominiraju sljedeće makroekonomske varijable: kamatne stope, inflacija, novčana masa te indeks proizvodnje. Pozitivnu vezu između tržišta dionica sa industrijskom proizvodnjom i novčanom masom te negativnu povezanost tržišta dionica sa indeksom potrošačkih cijena i kamatnom stopom potvrdili su istraživanja u SAD-u (Abdullah i Hayworth, 1993; Humpe i Macmillan, 2009; Jareno i Negrut, 2016; te Bhuiyan i Chowdhury, 2019).

Industrijska proizvodnja je makroekonomski indikator koji mjeri output industrijskog sektora. Godišnja promjena industrijske proizvodnje pruža uvid u kojem se ciklusu ekonomija trenutno nalazi zbog toga što tokom pada gospodarske aktivnosti ili recesije proizvodnja potrošačkih dobara i kapitalnih dobara ide silaznom putanjom. Iako industrijski sektor sadrži dio ukupnog outputa neke ekonomije, on je najvažniji indikator rasta BDP-a i ekonomske učinkovitosti zahvaljujući svojoj osjetljivosti prema potražnji kupaca. Dodatno, rast industrijske proizvodnje povećava očekivane buduće novčane tijekove, koji povećavaju cijenu dionica. Očekivani odnos industrijske proizvodnje i tržišta kapitala je pozitivan, jer kada industrijska proizvodnja raste, cijene dionica također rastu. Spomenuto su dokazali Chen i sur. (1986), Fama (1990), Mukherjee i Naka (1995), Nasseh i Strauss (2000.), Humpe i Macmillan (2009).

Utjecaj kamatne stope na tržište dionica se može objasniti kroz odnos bezrizične kamatne stope i diskontne stope. Porastom bezrizične kamatne stope raste i diskontna stopa, što

dovodi do toga da investitori prebacuju svoja ulaganja iz visokorizičnih klasa imovine (dionice) u niskorizične jer očekuju veći povrat. To zauzvrat dovodi do pada cijene dionica odnosno očekivan je negativan utjecaj kamatne stope na tržište dionica, što su potvrdila i prethodna istraživanja (Chen i sur., 1986; Bulmash i Trivoli, 1991; Abdullah i Hayworth, 1993; Humpe i Macmillan, 2009; Mohammed i Rumman, 2019; te Bhuiyan i Chowdhury, 2019).

Porast stope inflacije dovodi do restriktivne ekonomske politike koja ima negativan utjecaj na tržište dionica. Dodatno, porast stope inflacije povećava nominalnu bezrizičnu kamatnu stopu koja zauzvrat povećava diskontnu stopu. To dovodi do prebacivanja ulaganja iz dionica u manje rizične vrijednosnice te do pada cijena dionica. Stoga se očekuje negativan utjecaj inflacije na tržište dionica što su potvrdili Fama (1981), Chen i sur. (1986.), DeFina (1991), Maysami i Koh (2000), Humpe i Macmillan (2009).

Porast novčane mase dovodi do porasta novca u optjecaju. Porast novca u optjecaju u konačnici dovodi do porasta potražnje za dionicama, što dovodi do porasta njihovih cijena. Istraživanja koja su potvrdila ovaj utjecaj su Bulmash i Trivoli (1991), Maysami i Koh (2000), Humpe i Macmillan (2009), Ali i sur. (2016), te Bhuiyan i Chowdhury (2019).

3. Empirijska analiza

3.1. Opis i izvor podataka

U istraživanju se koristi šest varijabli. To su: vrijednost indeksa S&P 500 (dalje u tekstu SP500), indeks industrijske proizvodnje (dalje u tekstu IP), indeks potrošačkih cijena koji predstavlja inflaciju (dalje u tekstu CPI), uska novčana masa M1 (dalje u tekstu M1), dugoročne kamatne stope na državne obveznice (dalje u tekstu DKS) te kratkoročne kamatne stope na trezorske zapise (dalje u tekstu KKS). Svi podaci se odnose na Sjedinjene Američke Države. Period promatranja je od siječnja 1995. godine do prosinca 2019. godine. Korišteni su mjesečni podaci. Sve varijable su pretvorene u formu prirodnog logaritma te su također izračunate i prve razlike svake varijable u formi prirodnog logaritma zbog testa stacionarnosti.

Podaci za SP500 su preuzeti s mrežne stranice NASDAQ-a te predstavljaju mjesečni prosjek cijena zatvaranja. Podaci za IP i CPI preuzeti su iz baze podataka MMF-a International Financial Statistics. Bazna godina indeksa je 2010. godina te podaci predstavljaju mjesečnu vrijednost indeksa koja je sezonski prilagođen. Podaci za M1 preuzeti su iz baze podataka OECD-a Main Economic Indicators te predstavljaju vrijednost uske novčane mase za određeni mjesec u milijardama \$ te su sezonski prilagođeni. Konačno, podaci za DKS i KKS preuzeti su iz baze podataka MMF-a International Financial Statistics, pri čemu DKS predstavljaju mjesečne vrijednosti dugoročnih kamatnih stopa na državne obveznice, a KKS mjesečne vrijednosti kratkoročnih kamatnih stopa na trezorske zapise.

3.2. Metodologija istraživanja

U radu se koristi prošireni Dickey-Fuller model (1979.; 1981.), Johansen test kointegracije te Vektorski model korekcije pogreške (VECM model). Da bi se mogao napraviti prošireni Dickey-Fuller test (dalje u tekstu ADF), prvo treba izračunati broj vremenskih pomaka za određenu varijablu. U ovom istraživanju se broj vremenskih pomaka pojedine varijable

određuje preko Schwarzovog informacijskog kriterija (dalje u tekstu SBIC kriterij) te se ukupan broj pomaka određuje u rasponu od 1 do 12 jer se koriste mjesečni podaci. Prvo se testiraju vrijednosti varijabli u razinama, pa onda u prvim razlikama, itd.

$$SBIC = \ln\left(\sum u\right) + \frac{\ln(T)}{T} pK^2 \quad (1)$$

ADF y_t test procjenjuje nultu hipotezu koja smatra da postoji jedinični korijen u vremenskoj seriji .

$$y_t = c + \delta t + \Phi y_{t-1} + \beta_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \beta_p \Delta y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$H_0 : \Phi = 1 \quad H_1 : \Phi < 1$$

Različite varijante modela dopuštaju različite karakteristike rasta. Model gdje je $\delta = 0$ nema komponentu trenda, dok model gdje je $c = 0$ i $\delta = 0$ nema ni konstanta niti trend u sebi. Test koji potvrdi nultu hipotezu dokazuje da postoji jedinični korijen u vremenskoj seriji te da je vremenska serija nestacionarna. U suprotnom, ukoliko test odbije nultu hipotezu, to znači da vremenska serija nema jedinični korijen te da je stacionarna. Prvo se testiraju vrijednosti varijabli u razinama, pa onda u prvim razlikama, itd.

Samo varijable koje su stacionarne u prvoj razlici, odnosno one varijable koje su integrirane s redom jedan, mogu se uključiti u model pri izradi Johansen testa. Model prihvaća samo vrijednosti varijabla u razinama. Prije izračunavanja Johansen testa kointegracije, treba se izračunati broj vremenskih pomaka na isti način kao i prije ADF testa. Jedina razlika je što se sada određuje broj vremenskih pomaka za cijeli model, a ne za svaku varijablu pojedinačno. Također, u ovom slučaju se koristi SBIC kriterij te se ukupan broj pomaka određuje u rasponu od 1 do 12 jer se koriste mjesečni podaci.

Johansen test kointegracije testira postoje li kointegracijske jednadžbe u modelu te koliko tih jednadžbi postoji. Postoji procjenitelj najveće vjerojatnosti za parametre (ML estimator) te dvije vrste testova omjera vjerojatnosti (LR test): test traga te test maksimalne svojstvene vrijednosti. Ukoliko se nađe ijedna kointegracijska jednadžba, to dokazuje da vremenske serije pokazuju dugoročnu povezanost između varijabli te ukoliko dođe do šokova u kratkom roku koji će utjecati na individualne serije podataka, one će se opet približiti jedna drugoj u dugom roku. U ovom istraživanju će se koristiti test maksimalne svojstvene vrijednosti kao mjerilo koliko kointegracijskih jednadžbi postoji. (Johansen, 1988.)

$$\Delta y_t = \alpha \beta' y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$LR_{trace} = -T \sum_{i=r+1}^K \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (4)$$

$$H_0 : r = r_0 \quad H_1 : r > r_0$$

$$LR_{max} = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (5)$$

$$H_0 : r = r_0 \quad H_1 : r = r_0 + 1$$

Nakon što se dobije broj vremenskih pomaka te broj kointegracijskih jednadžbi, potrebno je napraviti Vektorski model korekcije pogreške (dalje u tekstu VECM). Samo varijable koje su stacionarne u prvoj razlici, odnosno one varijable koje su integrirane s redom jedan, mogu se uključiti u model pri izradi VECM-a. Model prihvaća samo vrijednosti varijabla u razinama. VECM je sistem sa vektorima dvije ili više varijabli te je u biti ograničen model vektorske auto-regresije (VAR modela). Sve varijable u VECM-u su endogene. Isti se može konstruirati samo ako postoji kointegracija među varijablama koja dokazuje postojanje dugoročne veze među istima. VECM proučava dugoročne i kratkoročne veze među varijablama te sadrži broj vremenskih pomaka umanjen za 1 (Bahovec i Erjavec, 2009).

$$\Delta y_t = \sigma + \sum_{i=1}^{k-1} \gamma_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{k-1} \eta_j \Delta X_{t-j} + \sum_{m=1}^{k-1} \zeta_m \Delta R_{t-m} + \lambda ECT_{t-1} + u_t \quad (6)$$

3.3. Rezultati istraživanja

Korištene varijable u modelu (SP500, IP, CPI, M1, DKS te KKS) pretvorene su u oblik prirodnog logaritma. U svim testovima se koriste varijable u razinama, osim u ADF testu prilikom promatranja stacionarnosti varijabli u prvim razlikama. SP500 je zavisna varijabla modela, dok su IP, CPI, M1, DKS te KKS nezavisne varijable.

U Tablici 1 prikazana je deskriptivna statistika koja nam služi za bolje razumijevanje vremenske serije samih varijabli. Tako se iz tablice može uočiti da SP500 ima srednju vrijednost od 7.19, prosječno odstupanje od 0.41, minimalnu vrijednost 6.14 te maksimalnu vrijednost 8.06. Istom logikom mogu se iščitati i podaci za preostale varijable te se zaključiti da nema nikakvih značajne odstupajućih vrijednosti.

Tablica 1. Deskriptivna statistika

Varijabla	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Minimum	Maximum
lnSP500	7,189575	,4066275	6,142575	8,063614
lnIP	4,619687	,090189	4,360326	4,732435
lnCPI	4,527318	,1596334	4,233054	4,770842
lnM1	7,447084	,4398419	6,969603	8,295823
lnDKS	1,291125	,4225387	,4054651	2,051556
lnKKS	-,1323261	1,84737	-4,60517	1,821318

Izvor: Izračun autora

Sljedeći korak istraživanja je testiranje stacionarnosti te postojanja jediničnog korijena u modelu. Sumirani rezultati za ADF test su prikazani u Tablici 2., dok su detaljni izvodi iz programa STATA 13 zbog prostornog obuhvata rada izostavljeni i dostupni na zahtjev.

Tablica 2. ADF test

Razine	
lnSP500	-1,337
lnIP	-2,972
lnCPI	-1,340
lnM1	2,218
lnDKS	-1,535
lnKKS	-1,605
Prve razlike	
lnSP500	-11,204*
lnIP	-4,054*
lnCPI	-10,017*
lnM1	-5,777*
lnDKS	-11,791*
lnKKS	-16,136*
Razina značajnosti	
1%	-3,456
5%	-2,878
10%	-2,570

Izvor: Izračun autora

Za početak se treba utvrditi broj vremenskih pomaka. Budući da se koriste mjesečni podaci, broj vremenskih pomaka se promatra u rasponu od 1 do 12 te se koristi SBIC informacijski kriterij kao mjerilo vremenskog pomaka. Sljedeći korak je provođenje ADF testa kojim se utvrđuje stacionarnost varijable te postojanje jediničnog korijena. Ukoliko je statistički test veći od kritične vrijednosti od 1 %, utvrđuje se postojanje jediničnog korijena te se varijabla smatra nestacionarnom. Ukoliko je statistički test manji od kritične vrijednosti od 1 %, odbija se postojanje jediničnog korijena te se varijabla smatra stacionarnom. Istraživanjem su se potvrdile nulte hipoteze za sve varijable modela. Utvrdilo se postojanje jediničnog korijena za svaku varijablu te da su sve varijable modela nestacionarne u razinama. Sljedeći korak je testiranje stacionarnosti i postojanja jediničnog korijena varijabli u modelu, no u ovom slučaju se uzimaju prve razlike varijabli modela. Također se rade testovi optimalnih vremenskih pomaka kao i u prošlom koraku. Testovi za sve varijable su odbili nultu hipotezu odnosno nisu utvrdili postojanje jediničnog korijena te su potvrdili da su sve varijable stacionarne u prvim razlikama.

Nakon što su testovi potvrdili da su varijable nestacionarne u razinama te stacionarne u prvim razlikama, radi se Johansen test kointegracije. Sumirani rezultati za Johansen test su prikazani u Tablici 3., dok su detaljni izvodi iz programa STATA 13 zbog prostornog obuhvata rada izostavljeni i dostupni na zahtjev. Prije testa se treba utvrditi optimalan broj pomaka, no u ovom slučaju za cijeli model. Budući da se koriste mjesečni podaci, broj vremenskih pomaka se promatra u rasponu od 1 do 12 te se koristi SBIC informacijski kriterij kao mjerilo vremenskog pomaka. Od već spomenuta dva testa u Johansen testu kointegracije koristi test maksimalne svojstvene vrijednosti kao mjerilo koliko kointegracijskih jednadžbi postoji. U prvom

testiranju se odbila nulta hipoteza da postoji nula kointegracijskih jednadžbi te prihvatila alternativna hipoteza da postoji jedna kointegracijska jednadžba. U drugom testiranju se prihvatila nulta hipoteza da postoji jedna kointegracijska jednadžba te odbila alternativna hipoteza da postoje dvije kointegracijske jednadžbe. Dakle, test maksimalne svojstvene vrijednosti je utvrdio postojanje jedne kointegracijske jednadžbe među varijablama u seriji. To dokazuje da vremenske serije pokazuju dugoročnu povezanost između varijabli te ukoliko dođe do šokova u kratkom roku koji će utjecati na individualne serije podataka, one će se opet približiti jedna drugoj u dugom roku.

Tablica 3. Johansen test

Broj jednadžbi	Svojstvena vrijednost	Statistika praćenja - traga	5% kritična vrijednost	Max statistika	5% kritična vrijednost
0	-	147,0906	94,15	79,6691	39,37
1	0,23459	67,4215*	68,52*	23,3330*	33,46*
2	0,07531	44,0885	47,21	19,7897	27,07
3	0,06425	24,2988	29,68	13,2227	20,97
4	0,04340	11,0760	15,41	10,3402	14,07
5	0,03410	0,7359	3,76	0,7359	3,76
6	0,00247				

Izvor: Izračun autora

Sljedeći korak je izrada VECM-a. Sumirani rezultati za VECM su prikazani u Tablicama 4. i 5., dok su detaljni izvodi iz programa STATA 13 dostupni na zahtjev.

Tablica 4. VECM koeficijenti modela

Varijabla	Koeficijent
const	19,96725
dlnIP	-5,566953***
dlnCPI	5,051964***
dlnM1	-3,002025***
dlnDKS	-2,585135***
dlnKKS	-0,0537444

Napomena: *** označava značajnost na razini od 1%

Izvor: Izračun autora

Iz Tablice 4. može se iščitati statistička značajnost makroekonomskih varijabli te formulirati jednadžba međusobnog odnosa koja bi glasila

$$SP500 = - 19,967 + 5,567 IP - 5,052 CPI + 3,002 M1 + 2,585 DKS + 0,054 KKS$$

Dijagnostički testovi VAR modela nalaze se u dodatku rada. Iz istih se može uočiti da je VAR model stabilan, da ne postoji problem autokorelacije reziduala do drugog vremenskog odmaka te da reziduali nisu normalno distribuirani.

Rezultati istraživanja pokazali su da makroekonomski indikatori te njihova kretanja utječu na tržište dionica u Sjedinjenim Američkim Državama. Naime, u dugom roku postoji negativan utjecaj indeks cijena (CPI), dok industrijska proizvodnja (IP) te novčana masa (M1) imaju pozitivan utjecaj na SP500. Dobiveni rezultati su u skladu s teorijskim očekivanjima, te na tragu prethodnih istraživanja, posebno onih koja su obrađivala Sjedinjene Američke Države (Humpe i Macmillan, 2009; Jareno i Negrut, 2016; te Bhuiyan i Chowdhury, 2019). S druge prijašnja istraživanja su utvrdila statistički značajnu negativnu povezanost između kamatnih stopa te tržišta dionica u Sjedinjenim Američkim Državama, dok je ovo istraživanje utvrdilo statistički značajnu pozitivnu povezanost između DKS te tržišta dionica te statistički neznačajnu povezanost između KKS te tržišta. Pretpostavka je da su ovakvi rezultati kamatnih stopa posljedica dugogodišnje niske razine, kako kratkoročnih, tako i dugoročnih kamatnih stopa. Slični rezultati potvrđeni su za Japan (Humpe i Macmillan, 2009), a razlog takvim rezultatima je bila zamka likvidnosti u Japanu tokom 1990-ih godina.

Dodatno, Engle i Granger (1987) primjetili su da ako su varijable kointegrirane, uvijek postoji odgovarajući prikaz ispravka pogreške u kojem je kratkoročna dinamika varijabli u sustavu pod utjecajem odstupanja od ravnoteže. Naime, VECM implicira da su promjene u jednoj varijabli funkcija razine neravnoteže u kointegrirajućem odnosu (uhvaćenom izrazom ispravljanja pogreške), kao i promjene u drugim eksplanatornim varijablama. Stoga je VECM koristan za otkrivanje dugoročne i kratkoročne Grangerove uzročnosti kada su varijable kointegrirane (Ratanapakorn i Sharma, 2007). Dugoročna uzročnost implicirana je kroz značaj t-testa pomaknutih unazad članova ispravljanja pogreške (ECT_{t-1}) te budući da koeficijent nije značajan može se zaključiti da u dugom roku nijedna varijabla ne uzrokuje S&P500 (Tablica 5.). Što se tiče dugoročne uzročnosti pojedinih varijabli, svaka varijabla utječe na IP, M1 i DKS.

S druge strane značaj svake varijable u kratkom roku definiran je statističkom značajnošću pojedinog koeficijenta te se može iščitati u pojedinom retku Tablice 5. Dakle, u kratkom roku industrijska proizvodnja (na razini značajnosti od 1%) i dugoročne kamatne stope (granično odnosno na razini značajnosti od 10%, p-value 0,099) uzrokuju S&P500, a inflacija, novčana masa, te kratkoročna kamatna stope ne uzrokuju S&P500. Jedno od mogućih objašnjenja je da je, kratkoročno gledano, teško pronaći uzročnost jer cijene dionica mogu slijediti *slučajni hod*.

Tablica 5. VECM koeficijenti

Varijabla	dlnSP500	dlnIP	dlnCPI	dlnM1	dlnDKS	dlnKKS	ECT_{t-1}
dlnSP500	-	0,9433***	0,0104	-0,3114	-0,0563*	-0,0084	0,0028
dlnIP	0,0336***	-	0,2791***	0,0461	0,0047	0,0015	-0,0013**
dlnCPI	0,0167***	-0,0136	-	-0,0128	-0,0011	0,0002	-0,0001
dlnM1	-0,0046	0,0219	-0,5900***	-	0,0029	-0,0026	0,0055***
dlnDKS	0,3189***	-0,9096	2,9609***	-0,7282*	-	-0,0005	0,0143***
dlnKKS	2,2252***	-0,1762	10,9197**	0,0964	-0,2236	-	0,0163

Napomena: ***, **, * označava značajnost na razini od 1%, 5% odnosno 10%

Izvor: Izračun autora

S druge strane podaci o industrijskoj proizvodnji indikator su gospodarskih kretanja i rasta BDP-a te direktno utječu na zaradu kompanija čime se može objasniti značajnost ove varijable. Što se tiče ostalih varijabli, S&P500 kratkoročno uzrokuje sve varijable osim M1. Dakle, cijene dionica sadrže povratne informacije za industrijsku proizvodnju, te kamatne stope. Osim toga vidljiv je i značaj inflacije na sve odabrane varijable, dok M1 praktično ne uzrokuje niti jedna varijabla, osim CPI, što znači da je, sukladno i teoriji novčana ponuda egzozogena definirana odnosno na nju utječe promjena stope inflacije.

U teorijskom smislu rezultati ovog istraživanja potvrdili su, kroz pozitivan odnos pojedinih makroekonomskih varijabli i tržišta kapitala, validnost ekonomskih teorija, čijom se primjenom u praksi susreću kreatori ekonomskih politika, kao i pojedini investitori. Ipak treba spomenuti kako predviđeni pozitivan odnos dugoročnih kamatnih stopa sa vrijednošću indeksa S&P 500 ukazuje kako ekonomske teorije u praksi znaju odstupati od predviđenog te stoga investitori trebaju dotične varijable promatrati u danim okolnostima koje mogu odstupati od uobičajenih, kao što je slučaj u analiziranom razdoblju obilježenom dugom vremenskom serijom niskih kamatnih stopa. Ipak, u praktičnom smislu rezultati istraživanja omogućavaju razumijevanje učinaka makroekonomskih varijabli na tržište dionica odnosno razumijevanje rizika i prilika povezanih s makroekonomskim varijablama koje investitorima može pomoći u donešenju odgovarajućih odluka. Naime, brojni ekonomski pokazatelji pokreću tržišno raspoloženje te je stoga nužno razumijevanje istih kako bi se donijele kvalitetne investicijske odluke. U kontekstu dobivenih rezultata podaci o rastućoj industrijskoj proizvodnji i uskoj novčanoj masi trebaju biti signal investitorima o rastu tržišta dionica, dok porast potrošačkih cijena treba biti upozoravajući u smislu negativnih kretanja na tržištu dionica.

4. Zaključak

U ovom radu istraživao se odnos između odabranih makroekonomskih varijabli i američkog tržišta kapitala. U razmatranje su odabrani mjesečni podaci za razdoblje od siječnja 1995. godine do prosinca 2019. Adekvatnim testovima utvrđeno je da su sve varijable nestacionarne u razinama te stacionarne u prvim razlikama odnosno da su integrirane s redom jedan. Pored toga utvrđeno je i da vremenske serije pokazuju dugoročnu povezanost između varijabli te ukoliko dođe do šokova u kratkom roku koji će utjecati na individualne serije podataka, one će se opet približiti jedna drugoj u dugom roku. Utvrdilo se da u dugom roku postoji pozitivan odnos između indeksa industrijske proizvodnje, uske novčana masa M1 te dugoročnih kamatnih stopa sa vrijednošću indeksa S&P 500, negativan odnos između indeksa potrošačkih cijena i S&P 500, dok se odnos sa kratkoročnim kamatnim stopama nije pokazao statistički značajnim. Dobiveni rezultati u skladu su s prethodnim istraživanjima i teorijskim pretpostavkama za sve varijable osim za kamatne stope što je potencijalne posljedica dugogodišnje niske razine, kako kratkoročnih, tako i dugoročnih kamatnih stopa. Što se tiče same uzročnosti, utvrdilo se da u dugom roku niti jedna od varijabli ne uzrokuje vrijednost indeksa S&P 500, dok su se u kratkom roku samo indeks industrijske proizvodnje i dugoročna kamatna stopa pokazale značajnim.

Dobiveni rezultati rada ukazuju da se buduće fluktuacije cijena dionica mogu pokušati predvidjeti informacijama koje pružaju makroekonomske varijable. Konkretno se u narednom razdoblju, s obzirom na inflaciju i rastuće kamatne stope, te očekivani pad industrijske

proizvodnje može očekivati pad tržišta dionica, što će se odraziti i na gospodarstva širom svijeta. Spomenuto se primarno odnosi na gospodarstvo SAD-a, ali je primjenjivo i za druge razvijene zemlje s tržišno-centričnim sustavima. S druge strane primjenu spomenutih rezultata na zemlje s banko-centričnim financijskim sustavima, s obzirom na narav financijskog posredništva u tim zemljama, treba uzeti s oprezom. Što se tiče ograničenja rada korišteni su podaci do 2019. godine te bi u budućem radu trebalo obuhvatiti i pandemijske godine. Pored toga, kao ograničenje treba naglasiti i potencijalni problem dugoročnog odnosa između cijena dionica i makroekonomskih varijabli koji može biti nelinearan i vremenski promjenjiv, što treba uzeti u obzir prilikom odabira adekvatne metodologije istraživanja. Isto tako vremenski uzorak istraživanja karakteriziran je dugim razdobljem niskih kamatnih stopa i niske stope inflacije što je moglo imati utjecaj na same rezultate rada, što upućuje na oprez prilikom tumačenja dobivenih rezultata. No upravo spomenuto, s obzirom na rastuće stope inflacije širom svijeta, kao i sve širu primjenu politike podizanja kamatnih stopa od strane središnjih banaka, predstavlja područje za daljnja istraživanja, kao i preporuku za poboljšanje rada, što se isto tako može postići i primjenom drugih indeksa američkog tržišta kapitala poput Dow Jones i NASDAQ indeksa u svrhu testiranja robustnosti rezultata.

LITERATURA

1. Abdullah, D. A. i Hayworth, S. C. (1993). Macroeconometrics of stock price fluctuations, *Quarterly Journal of Business and Economics*, 32(1), 50-67.
2. Adaramola, A. (2011). The impact of macroeconomic indicators on stock prices in Nigeria. *Developing Country Studies*. Vol. 1(2), 1-15.
3. Alam, Z., i Rashid, K. (2014). Time series analysis of the relationship between macroeconomic factors and the stock market returns in Pakistan. *E-Journal of Yasar University*. Vol. 9(36), 6261-6379.
4. Ali, I., Rehman, K., Yilmaz, A., Khan, M., i Afzal, H. (2010). Causal relationship between macro-economic indicators and stock exchange prices in Pakistan. *African Journal of Business Management*. Vol. 4(3), 312-319.
5. Bahovec, V., i Erjavec, N. (2009). *Uvod u ekonometrijsku analizu*. Zagreb: Element
6. Bhuiyan, E. M. i Chowdhury, M. (2020). Macroeconomic variables and stock market indices: asymmetric dynamics in the US and Canada. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. Vol. 77, 62-74.
7. Bulmash, S. B. i Trivoli, G. W. (1991). Time-lagged interactions between stock prices and selected economic variables, *Journal of Portfolio Management*, 17(4), 61-67.
8. Chen, N.-F., Roll, R. i Ross, S. A. (1986). Economics forces and the stock market, *Journal of Business*, Vol. 59(3), 383-403.
9. DeFina, R.H. (1991). Does inflation depress the stock market? *Business Review*. 3-12.
10. Dhakal, D., Kandil, M. i Sharma, S. C. (1993). Causality between the money supply and share prices: a VAR investigation, *Quarterly Journal of Business and Economics*, Vol. 32(3), 52-74.
11. Dickey, D. A. i Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74 (366), 427-431.

12. Dickey, D. A. i Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Econometrica*, Vol. 49 (4), 1057-1072.
13. Humpe, A. i Macmillan, P. (2009). Can macroeconomic variables explain long-term stock market movements? A comparison of the US and Japan. *Applied Financial Economics*. Vol. 19(2), 11-119.
14. Mohammed, H., i Rumman, A. (2019). The impact of macroeconomic indicators on Qatar stock exchange: A comparative study between Qatar exchange index and Al Rayyan Islamic index. *Journal of Transnational Management*. Vol. 23(4), 154-177.
15. Engle, R. F., i Granger, C. W. J. (1987). Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*. Vol. 55, 251-76.
16. Fama, E.F. (1981). Stock returns, real activity, inflation, and money. *The American Economic Review*. Vol. 71(4), 545-565.
17. Jareño, C. F., i Negrut, L. (2016). US stock market and macroeconomic factors. *The Journal of Applied Business Research*. Vol. 32(1), 325-340.
18. Jareño C. F., Escribano, A. i Cuenca, A. (2019). Macroeconomic Variables and Stock Markets: An International Study, *Applied Econometrics and International Development*, Vol. 19(1), 43-57.
19. Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12 (2-3), 231-254.
20. Kyereboah-Coleman, A., i Agyire-Tettey, K.F. (2008). Impact of macroeconomic indicators on stock market performance: The case of the Ghana Stock Exchange, *Journal of Risk Finance*. Vol. 9(4), 365-378.
21. Maysami, R. C. i Koh, T.S. (2000). A vector error correction model of the Singapore stock market. *International Review of Economics & Finance*. Vol. 9(1), 79-96.
22. Mensi, W., Beljid, M., Boubaker, A. i Managi, S. (2013). Correlations and volatility spillovers across commodity and stock markets: Linking energies, food, and gold , *Economic Modelling*, Vol. 32, 15-22.
23. Mukherjee T. K. i Naka, A. (1995). Dynamic Relations Between Macroeconomic Variables And The Japanese Stock Market: An Application Of A Vector Error Correction Model. *Journal of Financial Research*. Vol. 18(2), 223-237.
24. Nasseh, A. i Strauss, J. (2000). Stock prices and domestic and international macroeconomic activity: a cointegration approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. Vol. 40(2), 229-245.
25. Oskenbayev, Y., Yilmaz, M., i Chagirov, D. (2011). The impact of macroeconomic indicators on stock exchange performance in Kazakhstan. *African Journal of Business Management*. Vol. 5(7), 2985-2991.
26. Plachy, R. i Rašovec, T. (2015). Impact of economic indicators on development of capital market. *Ekonomie a Management*, Vol. 18(3), 101-112.
27. Plihal, T. (2016). Granger causality between stock market and macroeconomic indicators: Evidence from Germany. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. Vol. 64(6), 2101-2108.

28. Ratanapakorn, O. i Sharma, S.C. (2007). Dynamic analysis between the US stock returns and the macroeconomic variables. *Applied Financial Economics*. Vol. 17(5), 369-377.
29. Shawtari, F., Salem, M. A., Iqbal-Hussain, H. i Hawariyuni, W. (2014). Long Run Relationship between Macroeconomic Indicators and Stock Price: The Case of South Africa. *Journal of Internet Banking and Commerce*. Vol. 21
30. Singh, P. (2014). An empirical relationship between selected Indian stock market indices and macroeconomic indicators. *International Journal of Research in Business Management*. Vol. 2(9), 81-92.
31. Srikanth, P. i Aparn, K. (2012). Global stock market integration - a study of select world major stock markets, *Journal of Arts, Science & Commerce*, Vo. 3(1), 1-9.

Summary

THE INFLUENCE OF MACROECONOMIC VARIABLES ON THE STOCK MARKET IN THE UNITED STATES OF AMERICA

The stock market is an important indicator of the growth and development of a country and its economy, especially the U.S. as a market-based financial system. The added importance of this capital market lies in the importance of the U.S. economy to the world, and, therefore, it is essential to understand the determinants of changes in the U.S. stock market in order to understand expectations for future economic development. This paper therefore examines the impact of macroeconomic variables on the U.S. stock market. The study uses the augmented Dickey-Fuller test (ADF test), the Johansen cointegration test, and the Vector Error Correction Model (VECM). Monthly data from January 1995 to December 2019 were used. The study found a statistically significant positive impact of the index of industrial production, money aggregate M1, and long-term interest rates on the value of the S&P 500 index, and a statistically significant negative impact of the consumer price index. The impact of the short-term interest rate was not statistically significant.

Keywords: stock market, macroeconomic variables, Johansen cointegration test, VECM.

Dodatak - dijagnostički testovi VAR modela

Tablica 6. Stabilnost VAR modela

Svojevredna vrijednost	Modulus
.9973104	.99731
.97697 + .01740282i	.977125
.97697 + .01740282i	.977125
.9618289	.961829
.9429286	.942929
.8359248	.835925
.5272097	.52721
.2560568	.256057
-.1882037	.188204
.1852606	.185261
.04095441 + .1660439i	.17102
.04095441 + .1660439i	.17102

All the eigenvalues lie inside the unit circle
 VAR satisfies stability condition

Izvor: Izračun autora

Tablica 7. Autokoreliranost reziduala

Vremenski odmak	chi2	df	Prob > chi2
1	104.1955	36	0.00000
2	67.7510	36	0.00106

HO: no autocorrelation at lag order

Izvor: Izračun autora

Tablica 8. Normalnost reziduala

Jednadžba	chi2	df	Prob > chi2
lnSP500	110.055	2	0.00000
lnCPI	9.569	2	0.00836
lnIP	562.472	2	0.00000
lnDKS	79.870	2	0.00000
lnKKS	1322.543	2	0.00000
lnM1	365.827	2	0.00000
ALL	2450.335	2	0.00000

Izvor: Izračun autora

