

UNIVERZITET U BEOGRADU

FILOZOFSKI FAKULTET

Danka B. Purić

**ODNOS EGZEKUTIVNIH FUNKCIJA I
CRTA LIČNOSTI**

doktorska disertacija

Beograd, 2013.

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF PHILOSOPHY

Danka B. Purić

**THE RELATION BETWEEN EXECUTIVE
FUNCTIONS AND PERSONALITY
TRAITS**

doctoral dissertation

Belgrade, 2013.

Mentor:

dr Goran Knežević, vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

Članovi komisije:

dr Vasilije Gvozdenović, vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

dr Dejan Lalović, vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

dr Goran Opačić, docent, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet

Datum odbrane:

Odnos ekzekutivnih funkcija i crta ličnosti

Egzekutivne funkcije mogu se definisati kao kontrolni mehanizmi koji upravljaju brojnim kognitivnim potprocesima. Savremena shvatanja ekzekutivnih funkcija idu u pravcu identifikovanja različitih međusobno povezanih, ali ipak odvojivih ekzekutivnih procesa, kao što su premeštanje, ažuriranje i inhibicija. Premeštanje predstavlja sposobnost da se pažnja efikasno prebacuje i vraća sa jedne na drugu operaciju ili deo zadatka, ažuriranje se odnosi na prikladno revidiranje informacija u radnoj memoriji u skladu sa njihovom važnošću za zadatak koji se obavlja, a inhibicija na sposobnost uzdržavanja od dominantnog odgovora u situaciji kada on nije poželjan.

I dok je povezanost ekzekutivnih funkcija sa drugim kognitivnim dimenzijama, kao što je inteligencija, već demonstrirana, odnos sa crtama ličnosti predstavlja neistraženo polje, iako određeni nalazi posredno ukazuju na veze između ova dva domena.

Doktorska disertacija postavlja tri osnovna cilja – replikaciju pomenute trofaktorske strukture ekzekutivnih funkcija, istraživanje povezanosti ekzekutivnih funkcija i crta ličnosti i pravljenje baterije testova ekzekutivnih funkcija koja bi bila pogodna za grupno zadavanje preko računara.

Za potrebe istraživanja je konstruisano / adaptirano devet zadataka ekzekutivnih funkcija, pri čemu su po tri zadatka bila namenjena merenju svake ekzekutivne funkcije (zadaci plus-minus, slovo-broj i lokal-global merenju premeštanja, zadatak „budi u toku“, zadatak pamćenja slova i spacijalni 2-unazad zadatak merenju ažuriranja i Strupov zadatak i zadaci stop-signal i levo-desno merenju inhibicije). Kao crte ličnosti koje će biti uključene u istraživanje izabrane su dimenzije neroticizam, ekstraverzija, otvorenost, saradljivost i savesnost iz modela Velikih pet, dezintegrisanost i amoralnost, u skladu sa savremenim teorijama ličnosti koje postuliraju više od pet osnovnih dimenzija individualnih razlika u konativnom domenu. Uzorak od 190 studenata psihologije Filozofskog fakulteta u Beogradu uradio je devet zadataka namenjenih proceni ekzekutivnih funkcija i popunio inventare kojima se mere pomenutih sedam crta ličnosti.

Rezultati istraživanja pre svega ukazuju na postojanje tri nezavisne ekzekutivne funkcije – premeštanja, ažuriranja i inhibicije. Nezavisnost ovih funkcija veća je nego

što je to slučaj u nalazima ranijih istraživanja, što bi se najpre moglo objasniti selekcionisanom prirodom uzorka u ovom istraživanju.

U pogledu drugog cilja, identifikovano je nekoliko značajnih povezanosti između domena egzekutivnih funkcija i domena crta ličnosti. Naime, pokazuje se da je premeštanje negativno povezano sa savesnošću, što se može interpretirati tako da su savesniji ispitanici imali više teškoća u brzim promenama direkcije koje zadaci ovog tipa zahtevaju. Savesnijim ispitanicima takođe je bilo teže da se odupru davanju dominantnih odgovora u zadacima inhibicije, dok su introverti bili uspešniji na zadacima inhibicije, moguće zbog relativno monotone i nisko pobuđujuće prirode samih zadataka. Demonstrirana je i očekivana pozitivna povezanost ažuriranja sa otvorenošću ka novim iskustvima koja je najverovatnije posredovana opštom kognitivnom sposobnošću ispitanika, kao i negativna povezanost ažuriranja sa saradljivošću, što se potencijalno može objasniti većom kompetitivnošću i spremnošću za hvatanje u koštac sa zadatkom agresivnijih ispitanika. Sve navedene povezanosti su niskog intenziteta.

Posebno interesantan nalaz tiče se smera uticaja između domena, koji potencijalno ide iz crta ličnosti u egzekutivne funkcije. U radu se razmatraju različite moguće interpretacije ovakvog nalaza, ali najverovatnijim bi se moglo smatrati to da su crte ličnosti ispitanika uticale na njihov pristup zadacima egzekutivnih funkcija, a samim tim i na njihovo postignuće, dok sami domeni ostaju fundamentalno nezavisni.

U pogledu poslednjeg, praktičnog cilja istraživanja, može se reći da je baterija testova egzekutivnih funkcija uspešno konstruisana i primenjena, ali se u radu navode i predlozi za njeno dalje poboljšanje. Predložene izmene se pre svega odnose na skraćenje baterije u cilju ekonomičnijeg zadavanja, a moguće bi bilo izvršiti i modifikacije ili čak zamene određenih zadataka novima.

Ključne reči: egzekutivne funkcije, premeštanje, ažuriranje, inhibicija, crte ličnosti, model Velikih pet, individualne razlike

Naučna oblast: psihologija

Uža naučna oblast: opšta psihologija

UDK broj: 159.95'23(043.3)

The relation between executive functions and personality traits

Executive functions are usually defined as control mechanisms that regulate the operation of numerous cognitive subprocesses. Contemporary conceptions of executive functions are oriented toward identifying a set of related, although mutually separate executive processes, such as shifting, updating and inhibition. Shifting is the ability to efficiently switch attention back and forth between operations or subtasks, updating refers to appropriate reviewing of information in working memory according to their importance within the given task, and inhibition is defined as the ability to refrain from giving the dominant response in situations when this is not desirable.

In contrast to a multitude of findings supporting the relations of executive functions with other cognitive domains, the relation between executive functions and personality traits remains mostly uninvestigated, with only a small number of findings indirectly supporting such a connection.

This doctoral dissertation has three main goals – replication of the aforementioned three-factor structure of executive functions, investigation of relations between executive functions and personality traits, and construction of a computer based battery of tests of executive functions.

Nine executive function tasks were constructed / adapted for the purpose of the research, with three tasks tapping each of the functions (plus-minus, number-letter, and local-global tasks assessing shifting, “keep track”, letter memory and spatial 2-back tasks measuring updating, and Stroop task, stop-signal and left-right tasks tapping inhibition). The dimensions from the Big Five model - neuroticism, extraversion, openness, agreeableness, and conscientiousness, along with disintegration and amorality, were chosen as measures of participants’ personality traits, which was in line with contemporary personality theories identifying more than five basic dimensions of individual differences in conative domains. A sample of 190 students of psychology from the Faculty of Philosophy in Belgrade has completed the nine executive function tests and inventories assessing the seven mentioned personality traits.

The results of the research indicate the existence of three independent executive functions – shifting, updating and inhibition. Independence of these functions is larger

than had previously been demonstrated, which could most likely be explained by the sampling strategy of our research.

Regarding the second goal of the dissertation, several significant correlations between the domains of executive functions and personality traits were identified. Namely, shifting is negatively related to conscientiousness, meaning more conscientious participants had more difficulty in quick changes of attention direction that this type of task demands. More conscientious participants also found it harder to resist giving dominant responses within inhibition tasks, while introverts performed better on the same tasks, possibly because of the relatively monotonous and low-arousing nature of the tasks. The expected positive correlation between updating and openness was also demonstrated, and seems to be mediated by participants' general cognitive ability. Updating was also negatively correlated with agreeableness, implying that more aggressive participants were at the same time more competitive and ready for grappling with the tasks than their less aggressive peers.

A particularly interesting finding pertains to the direction of the relationships between the domains, with personality traits potentially influencing executive functions. The manuscript offers different possible interpretations of this finding, but the most likely one would be that participants' personality traits influence the way they approach the executive function tasks, and consequently their performance on the tasks, although the domains themselves remain fundamentally independent.

With respect to the final, practical goal of the research, it should be noted that the battery of executive function tests has been successfully created and applied. However, suggestions for further improvements are also offered in the text. The suggested changes relate mostly to a reduction in length of the battery so as to enable a more economical administration procedure, and also certain tests might be modified or even replaced by new tests.

Keywords: executive functions, shifting, updating, inhibition, personality traits, Big Five, individual differences

Scientific field: psychology

Subfield: general psychology

UDC number: 159.95'23(043.3)

Sadržaj

Predmet istraživanja	1
Egzekutivne funkcije	1
Kratak istorijski pregled izučavanja egzekutivnih funkcija.....	2
Savremena shvatanja egzekutivnih funkcija.....	4
Egzekutivna funkcija premeštanja	6
Egzekutivna funkcija ažuriranja.....	8
Egzekutivna funkcija inhibicije.....	9
Korelati egzekutivnih funkcija.....	11
Egzekutivne funkcije i inteligencija	11
Egzekutivne funkcije i crte ličnosti.....	13
Model “Velikih pet” i alternativni višefaktorski modeli ličnosti.....	15
Odnos crta ličnosti i inteligencije.....	17
Problem i ciljevi istraživanja	22
Hipoteze istraživanja.....	22
Metod.....	24
Uzorak.....	24
Varijable.....	24
Zadaci.....	26
Zadatak plus-minus (egzekutivna funkcija premeštanja).....	27
Zadatak broj-slovo (egzekutivna funkcija premeštanja)	28
Zadatak lokal-global (egzekutivna funkcija premeštanja)	29
Zadatak “budi u toku” (egzekutivna funkcija ažuriranja)	31
Zadatak pamćenja slova (egzekutivna funkcija ažuriranja)	32
Spacijalni zadatak 2-unazad (egzekutivna funkcija ažuriranja).....	32
Strupov zadatak (egzekutivna funkcija inhibicije).....	34
Zadatak stop-signal (egzekutivna funkcija inhibicije)	35
Zadatak levo-desno (egzekutivna funkcija inhibicije)	36
Procedura	37
Transformacije podataka i analiza autlajera	38
Rezultati.....	40
Preliminarna analiza podataka	40

Provera trofaktorske strukture egzekutivnih funkcija.....	44
Konfirmatorna faktorska analiza.....	44
Eksploratorna faktorska analiza	47
Ispitivanje odnosa egzekutivnih funkcija sa crtama ličnosti.....	50
Korelaciona analiza.....	50
Korelaciona analiza uz parcijalizaciju varijanse inteligencije	52
Regresiona analiza.....	53
Regresiona analiza uz uključivanje inteligencije kao prediktora	55
Kanonička korelaciona analiza i kanonička analiza kovarijansi	57
Strukturalno modeliranje.....	67
Naknadne analize	73
Diskusija	75
Struktura egzekutivnih funkcija.....	75
Odnos egzekutivnih funkcija i crta ličnosti	80
Ličnosni korelati egzekutivne funkcije premeštanja	80
Ličnosni korelati egzekutivne funkcije ažuriranja	83
Ličnosni korelati egzekutivne funkcije inhibicije	87
Sveobuhvatni pregled, integracija i tumačenje nalaza	91
Konstrukcija baterije testova egzekutivnih funkcija.....	95
Ograničenja sprovedenog istraživanja i sugestije za naredne studije	99
Zaključak	103
Literatura	106
Prilog A.....	122
Prilog B.....	123
Prilog C.....	126

Predmet istraživanja

Egzekutivne funkcije

Za egzekutivne funkcije možemo reći da predstavljaju mentalne kapacitete neophodne za formulisanje ciljeva, planiranje načina dostizanja ovih ciljeva i uspešno izvršavanje datih planova. Po određenim autorima, one su srž svih socijalno korisnih, lično unapređujućih, konstruktivnih i kreativnih aktivnosti (Lezak, 1982). Navodi se i da su domeni operisanja egzekutivnih funkcija različiti od kognitivnih domena senzacija, opažanja, jezika ili memorije, dok se donekle, mada ne sasvim, preklapaju sa manifestacijama pažnje, zaključivanja i rešavanja problema (Pennington & Ozonoff, 1996). Neadekvatno egzekutivno funkcionisanje može podrazumevati teškoće u iniciranju aktivnosti, održavanju pažnje i fokusa na radnji koja se izvodi, planiranju redosleda aktivnosti, zatim nedostatak osetljivosti na promene u okolnostima i adaptiranja na njih, perseveraciju u nekonstruktivnim odgovorima na situaciju, impulsivnost, nepažljivost, nefleksibilnost i mnoge druge.

U ovom radu prevashodno ćemo se oslanjati na sledeću definiciju: “egzekutivne funkcije su opšti mehanizmi koji upravljaju funkcionisanjem brojnih kognitivnih potprocesa i time regulišu dinamiku ljudske kognicije“ (Miyake et al., 2000, pp. 50), budući da je ona ujedno veoma obuhvatna i detaljna, ali i dovoljno specifična. Jasno je da se radi o mehanizmima koji imaju nadređeni status, koji kao svoj materijal operisanja imaju druge mehanizme i procese, odnosno da se radi o meta-procesima, iako oni i sami mogu imati sebi nadređene procese (meta-kognicija). Još jedna od prednosti ove definicije je što se egzekutivne funkcije posmatraju isključivo na psihološkom planu, budući da određeni autori teže isticanju njihovih neurološko-anatomskih supstrata, te ih definišu kao npr. multi-operacionalni sistem posredovan prefrontalnim oblastima mozga uz uključivanje njihovih recipročnih kortikalnih i subkortikalnih putanja (Ardila, Pineda, & Rosselli, 2000). Iako se neretko koriste kao sinonimi, između pojmova egzekutivne funkcije i funkcije (pre)frontalnog korteksa ne treba stavljati znak jednakosti, pri čemu je egzekutivne funkcije korisnije posmatrati kao psihološke konstrukte (Stuss & Alexander, 2000).

Danas se smatra da egzekutivne funkcije prvenstveno podrazumevaju aktivaciju dorzolateralnog prefrontalnog korteksa, zatim anteriornog cingulatnog korteksa, ali i orbitofrontalnog korteksa za koji se pokazalo da je u vezi i sa određenim aspektima ličnosti, pri čemu različiti delovi mozga nisu jednako aktivirani prilikom izvođenja različitih egzekutivnih funkcija (Anderson, Bechara, Damasio, Tranel, & Damasio, 1999; Anderson, Jacobs, & Anderson, 2008; Damasio & Anderson, 1993; Stuss & Alekander, 2000; Stuss & Knight, 2002; Sylvester et al., 2003).

Kratak istorijski pregled izučavanja egzekutivnih funkcija

Najranije spominjanje egzekutivnih funkcija u literaturi vezano je za slučaj Fineasa Gejdža, 25-ogodišnjeg predradnika koji je 1848. godine, radeći na izgradnji železničke pruge, ispustio gvozdenu šipku na punjenje dinamita. Ovo je dovelo do eksplozije u kojoj je metalna šipka prošla kroz Fineasovu levu stranu glave i oštetila njegove frontalne režnjeve. Nakon ovog događaja, Fineas Gejdž je pretrpeo značajne psihološke promene, tolike da su njegovi prijatelji navodili da to “više nije Gejdž” (Harlow, 1868). Dok su ga pre nesreće opisivali kao vrednog, odgovornog i sposobnog, nakon nje Gejdž je pokazivao nezainteresovanost, nestrpljenje, kapricioznost i lako odustajanje od naprećac načinjenih planova (Harlow, 1993). Izgledalo je kao da je u nesreći bio oštećen mehanizam regulisanja šireg opsega ponašanja. Iako je danas teško nedvosmisleno tvrditi da je u pitanju bilo oštećenje egzekutivnih funkcija, koje kao takve u 19. veku još uvek nisu bile ni prepoznate, deluje verovatno da je upravo ovo oštećenje bilo jedno od ključnih koja su dovela do promene u ponašanju Fineasa Gejdža i, posledično, predstavi koju su o njemu imali njegovi prijatelji. Važna činjenica je da je Gejdž po svemu sudeći pretrpeo promene i u crtama ličnosti, što ukazuje na povezanost ova dva domena.

Sam termin egzekutivne funkcije prvi je upotrebio Lurija (Luria, 1966) opisujući pacijente čiji su frontalni režnjevi bili oštećeni. Ovim pacijentima su sve vrste osetljivosti bile očuvane, nisu postojali znakovi poremećaja kretanja niti smetnje u znanju, izvršavanju aktivnosti ili govoru. Ipak, pacijenti nisu bili u stanju da izvrše bilo kakvu kompleksniju radnju za koju je neophodno planiranje, budući da nisu mogli da stvaraju jasne namere, svesno se odnose prema svojim akcijama, kritički procenjuju

svoje ponašanje niti ga kontrolišu i koriguju. Pacijenti su takođe prestali da brinu o svojim neuspesima i konfliktima i često su bili indiferentni ili čak blago euforični, što Lurija tumači kao posledicu pomenute nemogućnosti kritičke procene sopstvenog ponašanja (Luria, 1966). Iako od neprocenjivog značaja kao prvi detaljni opis disegzekutivnog sindroma, Lurijino određenje egzekutivnih funkcija je donekle preširoko jer ih ne razlikuje dovoljno od drugih kognitivnih funkcija, kao što su mišljenje ili pamćenje.

Precizniju definiciju egzekutivnih funkcija ponudila je Lezakova (Lezak, 1982), koja upravo izdvaja ključne razlike između kognitivnih i egzekutivnih funkcija – prve se odnose na pitanja *šta* i *koliko* osoba zna i može, dok se druge odnose na pitanja *kako* i *da li* uopšte osobe izvršavaju određene aktivnosti. Ona određuje egzekutivne funkcije kao *supramodalne* (višečulne), pošto utiču na sve aspekte ponašanja, a razlikuje i četiri osnovna egzekutivna kapaciteta – kapacitet formulisanja ciljeva, kapacitet za planiranje aktivnosti, kapacitet za izvođenje planova i dostizanje ciljeva i kapacitet za uspešnim sprovođenjem aktivnosti. Lezakova takođe navodi da egzekutivne funkcije nisu nužno ograničene na frontalni režanj, već verovatno zahvataju i određene subkortikalne regije mozga (npr. limbički sistem i desnu moždanu hemisferu). Sa stanovišta psihologije, najznačajniji doprinos Lezakove bilo je identifikovanje testova i procedura koje mogu biti korisne u prepoznavanju i dijagnozi poremećaja egzekutivnih funkcija.

Prva pojavljivanja egzekutivnih funkcija u psihologiji vezana su za model radne memorije Alana Bedlija i njegovu komponentu centralnog izvršioca, kao i za model sistema nadgledanja pomoću pažnje (engl. *supervisory attentional system* – *SAS*) Normana i Šelisa (Baddeley & Hitch, 1974; Norman & Shallice, 2000). Između ovih modela i aktuelnih pristupa egzekutivnim funkcijama postoje značajne razlike u pristupu, dok su im zajedničke osnovne ideje nadgledanja i kontrolisanja podređenih procesa.

U svom modelu radne memorije, Alan Bedli pretpostavlja postojanje komponente nazvane centralni izvršilac, kontrolnog sistema koji nadgleda i usklađuje sebi podređene sisteme – fonološku petlju i vizuospacijalnu matricu (Baddeley & Hitch, 1974, Baddeley, 1998, Baddeley, 2003). Fonološka petlja zadužena je za skladištenje i manipulisanje verbalnim sadržajima, a vizuospacijalna matrica za formiranje i

održavanje vizuospacijalnih predstava. Centralni izvršilac ne podrazumeva funkcije skladištenja, već samo koordiniše rad pomenutih potkomponenti i, kako sam Bedli kaže (Baddeley, 2003), to je najvažnija komponenta sistema, ali ujedno i ona o kojoj najmanje znamo i koju najmanje razumemo. Centralni izvršilac ima ograničenja i u pogledu količine informacija kojima se može manipulirati, kao i vremena u kom one mogu biti zadržane. Bitno je naglasiti da je centralni izvršilac prvobitno bio definisan, po uzoru na model sistema kontrole pomoću pažnje Normana i Šelisa, kao jedinstveni sistem koji obavlja sve izvršne uloge (Norman & Shallice, 2000). Međutim, u svojim novijim radovima Bedli ističe da centralni izvršilac, iako operiše molarno, nije nužno jedinstven sistem, te je sa razvijanjem modela identifikovana još jedna komponenta – epizodički bafer ograničenog kapaciteta skladištenja koji integriše informacije iz drugih podсистema i u kome se formiraju celovite predstave, a koji preuzima deo funkcija koje su prvobitno pripadale centralnom izvršiocu (Baddeley, 1998, Baddeley, 2003).

Model Normana i Šelisa koji je delimično poslužio kao osnov za formulisanje modela radne memorije, u izvesnom smislu se nadovezuje na njega i prevazilazi ga, detaljnije analizirajući njegovu centralnu komponentu (Norman & Shallice, 2000). Model kontrole akcija pokušava da objasni ulogu pažnje kako u automatizovanim, tako i u namernim, svesnim i kontrolisanim akcijama. Osnovni mehanizam dodeljivanja prioriteta operiše kroz aktiviranje i inhibiciju šema koje se međusobno podržavaju ili isključuju i na taj način sprečava konflikte u delanju i automatskom funkcionisanju. Model takođe postulira i sistem nadgledanja pomoću pažnje čija je uloga da prekida ili modifikuje automatizovane procese. Kao i centralni izvršilac, on omogućava planiranje i kontrolu aktivnosti pojedinca i u ranijim konceptualizacijama se pretpostavljalo da je unitaran. U novijim radovima, međutim, i ovaj se sistem razlaže na niz podсистema koji zajednički operišu stvarajući globalnu, integrisanu funkciju (Shallice & Burgess, 1996).

Savremena shvatanja egzekutivnih funkcija

Savremeni trendovi u teoriji i istraživanju egzekutivnih funkcija idu u pravcu njihovog raščlanjivanja na veći broj podređenih funkcija i ispitivanja međusobnih odnosa takvih potkomponenti celovitog egzekutivnog sistema funkcija. U ovom smislu, jedan od najuticajnijih radova, čiji je doprinos sistematizaciji egzekutivnih funkcija

izuzetan, jeste rad Mijakija i saradnika (Miyake et al., 2000). Na osnovu analize postojeće literature, istraživači su došli do skupa od devet relativno jednostavnih kognitivnih zadataka za koje se pretpostavlja da odražavaju funkcionisanje različitih egzekutivnih mehanizama, a zatim su analizom latentnih varijabli pokazali da se mogu izdvojiti barem tri egzekutivne funkcije (a potencijalno i više), koje su međusobno nesvodive jedne na druge, ali nisu ni potpuno nezavisne. Ovaj nalaz potvrđen je u većem broju istraživanja i govori kako o međusobnoj povezanosti, tako i o razdvojujivosti egzekutivnih funkcija (Friedman & Miyake, 2004; Friedman et al. 2006; Friedman et al., 2008). Tri predložene egzekutivne funkcije su: premeštanje pažnje sa jednog na drugi mentalni sadržaj ili, kraće, **premeštanje** (engl. *shifting*); nadgledanje i ažuriranje reprezentacija u radnoj memoriji tj. **ažuriranje** (engl. *updating*); i inhibicija dominantnih odgovora, odnosno **inhibicija** (engl. *inhibition*).

Pristup Mijakija i saradnika ima dve uočljive prednosti u poređenju sa ranijim konceptualizacijama egzekutivnih funkcija, a to su pristup latentnih varijabli i korišćenje jednostavnih kognitivnih zadataka. Naime, duži niz godina bilo je uobičajeno da se u svrhe procene egzekutivnog funkcionisanja zadaje jedan, kompleksan test egzekutivnih funkcija i da se podbacivanje na tom zadatku smatra indikatorom egzekutivnog oštećenja. U kontekstu procenjivanja egzekutivnih funkcija, pod kompleksnim zadacima podrazumevaju se oni zadaci koji od ispitanika zahvetaju izvođenje većeg broja različitih operacija i čiji je cilj merenje opšteg nivoa egzekutivnog funkcionisanja (npr. Viskonsinski test sortiranja karata – engl. *Wisconsin Card Sorting Test*, WCST ili Hanojska kula – engl. *Tower of Hanoi*, TOH). Nasuprot njima, jednostavni kognitivni zadaci od ispitanika zahtevaju da izvršava manji broj međusobno sličnijih operacija, a cilj im je da izmere egzekutivno funkcionisanje u konkretno određenom domenu (premeštanje, ažuriranje, inhibicija...). Kako je već pomenuto, budući da su egzekutivne funkcije procesi koji operišu nad drugim procesima, odnosno meta-procesi, jasno je da bilo koji konkretan zadatak kojim pokušavamo da procenimo egzekutivno funkcionisanje pojedinca nužno nailazi na problem “nečistoće zadatka” (engl. *task impurity*). Ovaj problem, u manjoj ili većoj meri, prisutan je kod svakog kognitivnog zadatka, ali je kod egzekutivnih funkcija kao nadređenih procesa posebno važno prepoznati ga. U postignuće na zadatku, osim egzekutivnih funkcija koje su željeni predmet merenja, upliviše i postignuće na

bazičnom procesu i ispitanikovo poznavanje materijala na kome ti procesi operišu. Na primer, eksperimentalne manipulacije koje opterećuju fonološku petlju mogu dovesti do perseverativnih grešaka na WCST-u (tipičnih za ispitanike sa egzekutivnim oštećenjima) i kod normalnih ispitanika, čije su egzekutivne funkcije očuvane (Dunbar & Sussman, 1995). Iz ovog razloga, jedino pristup latentnih varijabli može nam dati čiste i precizne mere samih egzekutivnih procesa, pošto se ovakvom analizom podataka varijansa koja potiče od specifičnih zahteva zadatka tretira kao greška, a izdvaja se samo ono što je većem broju zadataka zajedničko – a to je egzekutivna funkcija koja im leži u osnovi (Friedman et al., 2006; Miyake et al., 2000).

Najveći problemi kompleksnih, molarnih zadataka egzekutivnih funkcija su loša teorijska zasnovanost, nemogućnost identifikovanja komponentnih procesa, niska pouzdanost i valjanost, nepravilne raspodele skorova i drugačija osetljivost za procese na različitim nivoima merenja (Pennington & Ozonoff, 1996; Stuss & Alexander, 2000). Jednostavni zadaci premošćuju barem neke od ovih problema zato što je predmet njihovog merenja uglavnom eksplicitno određen, namenjeni su direktnom merenju elementarnijih egzekutivnih procesa, a i pouzdanosti su im veće i distribucije normalnije (Friedman et al., 2006; Miyake et al., 2000).

Egzekutivna funkcija premeštanja

Jedna od najčešće pominjanih egzekutivnih funkcija je funkcija premeštanja (engl. *shifting*) – sposobnost da se pažnja efikasno prebacuje i vraća sa jednog na drugi zadatak, operaciju ili mentalni set (Miyake, Emerson, Padilla, & Ahn, 2004; Monsell, 1996, 2003). Ovu funkciju u literaturi možemo sresti i pod imenima “prebacivanje pažnje” (engl. *attention switching*) ili “prebacivanje sa zadatka na zadatak” (engl. *task switching*). U pogledu procesa koji joj leže u osnovi, jedno shvatanje je da je funkcija premeštanja zasnovana na endogenoj kontroli koja razrešava kompeticiju između različitih podzadataka, pobuđenu automatski aktiviranim šemama pri susretu sa stimulusom (Mayr & Kliegl, 2000; Miyake et al., 2000). Konkretnije, ovo znači da premeštanje pažnje podrazumeva deaktivaciju irelevantnog seta i potonju aktivaciju relevantnog seta u okviru zadatka. Drugo potencijalno objašnjenje podrazumeva da sposobnost premeštanja predstavlja više od puke sposobnosti da se deaktiviraju i

aktiviraju prikladni setovi u okviru zadatka, već takođe uključuje i sposobnost da se nova operacija izvodi u situaciji proaktivne interferencije ili negativnog primovanja, odnosno u situacijama u kojima prethodno izvođene operacije otežavaju izvođenje nove operacije (Allport & Wylie, 2000). Moguće je, takođe, i da ključnu komponentu funkcije premeštanja čini izvlačenje pravila i ciljeva podzadataka (tj. onog što treba uraditi u narednoj situaciji zadatka) iz dugoročne memorije (Mayr & Kliegl, 2000).

Zadaci koji se najčešće koriste za procenjivanje funkcije premeštanja po pravilu se sastoje iz tri bloka. Prva dva bloka, koja se nazivaju i homogenim blokovima (engl. *pure-task blocks*) pred ispitanika postavljaju zadatak rešavanja jednostavnih operacija, pri čemu ispitanik u okviru svakog bloka vrši samo jednu operaciju. Treći, "kritični" ili tzv. heterogeni blok (engl. *mixed-task block*) podrazumeva da ispitanik naizmenično obavlja operacije iz prva dva bloka. Tako se, na primer, u zadatku plus-minus od ispitanika može tražiti da u prvom bloku dodaje broj 3 zadatom dvocifrenom broju, u drugom bloku da oduzima broj 3 od zadatog dvocifrenog broja, dok u trećem bloku treba da naizmenično obavlja po jednu od ove dve operacije u zavisnosti od jednačine koja mu je prikazana.

Direktnu meru premeštanja čini vremenski trošak koji je potreban da bi se ova operacija izvršila, i ovaj "trošak premeštanja" (engl. *shifting cost*) je po prirodi diferencijalna mera. Najjednostavnija i intuitivno najrazumljivija mera premeštanja dobija se oduzimanjem prosečnih vremena reakcije za prva dva, homogena bloka uzeta zajedno od prosečnog vremena reakcije za treći, heterogeni blok (Miyake et al., 2000). Ovu meru možemo imenovati kao opštu meru premeštanja ili opšti trošak premeštanja.

Najčešće korišćeni zadaci za procenu funkcije premeštanja su zadatak plus-minus (Jersild, 1927; Miyake et al., 2000), broj-slovo (Rogers & Monsell, 1995), lokal-global (Miyake et al., 2000), boja-oblik (Miyake et al., 2004) i zadatak menjanje-kategorije (Mayr & Kliegl, 2000). Rezultati istraživanja pokazuju da troškovi premeštanja različitih kombinacija ovih zadataka dele značajnu zajedničku komponentu koja implicira postojanje jedinstvene sposobnosti premeštanja (Friedman & Miyake, 2004; Friedman et al. 2006; Friedman et al., 2008; Kray & Lindenberger, 2000; Miyake et al., 2000). Rodžers i Monsel (Rogers & Monsell, 1995) su pokazali i da mera premeštanja ne zavisi od težine podzadataka kojima su ovi kognitivni zadaci definisani.

Egzekutivna funkcija ažuriranja

Ažuriranje (engl. *updating*) je egzekutivna funkcija najtešnje povezana sa modelom radne memorije (Baddley, 2003; Baddley & Hitch, 1974). Funkcija ažuriranja podrazumeva nadgledanje i kodiranje dolazećih informacija prema njihovoj važnosti za zadatak koji se obavlja, kao i prikladno revidiranje elemenata koji se već nalaze u radnoj memoriji tako što se stare informacije, koje su u datom trenutku irelevantne, zamenjuju novijim i važnijim (Morris & Jones, 1990).

Ono što koncept radne memorije suštinski razlikuje od prethodnih teorijskih konceptualizacija memorije, jeste upravo njena aktivna komponenta. Drugim rečima, pored pukog zadržavanja informacija u radnoj memoriji, njima je moguće i dinamički manipulirati na načine na koje to zadatak u kome je pojedinac angažovan to zahteva (Baddley & Hitch, 1974). Ažuriranje, kao funkcija centralnog izvršioca iz modela radne memorije, od subjekta zahteva da održava pažnju kako bi bio u stanju da obrađuje relevantne i ignoriše irelevantne informacije (Arffa, 2007; Miyake et al., 2000). Jedan od pretpostavljenih procesa kojim se obezbeđuje efikasno ažuriranje, odnosno vođenje računa o starim i irelevantnim informacijama je i “temporalno označavanje”, odnosno dodeljivanje vremenske odrednice svakoj informaciji u radnoj memoriji (Jonides & Smith, 1997). Od drugih pretpostavljenih procesa angažovanih pri ažuriranju možemo izdvojiti pažnju i integrisanje informacija u memoriji, odnosno aktivno manipulisanje zadržanim informacijama (Coolidge & Wynn, 2005).

Zadaci kojima se procenjuje egzekutivna funkcija ažuriranja obično podrazumevaju sekvencijalno izlaganje stimulusa koji pripadaju jednoj ili više različitih kategorija, dok je zadatak ispitanika da neprekidno vodi računa o najsvežijim informacijama i da ih održava u radnoj memoriji. Relevantnost informacija se, pritom, menja tokom zadatka, tako da „starije“ informacije postaju nebitne i treba ih zameniti novijim informacijama koje su ispitaniku predočene tokom zadatka. Tako se, na primer, u zadatku pamćenja slova od ispitanika može zahtevati da pamti poslednja četiri prikazana slova, dok prethodno prikazana slova treba “izbrisati” iz memorije ili da, u zadatku “budi u toku”, pamti poslednje prikazane reči koje pripadaju određenoj kategoriji (voće, boje, i sl.) dok se reči koje pripadaju drugim kategorijama, kao i ranije prikazane reči iz kategorija-meta ne pamte (zemlje, metali...). Zadaci pomenutog tipa

kao meru po pravilu koriste proporciju tačnih odgovora, odnosno tačnosti reprodukcije traženih elemenata, pri čemu veća tačnost, pored ostalog, implicira bolju sposobnost ažuriranja.

Najčešće korišćeni testovi ažuriranja su “budi u toku” zadatak (engl. *keep track*, Miyake et al., 2000; Yntema, 1963 prema Miyake et al., 2000), zadaci pamćenja slova (Morris & Jones, 1990) i nadgledanja tonova (Miyake et al., 2000), i različite varijante *n*-unazad zadataka (engl. *n-back*, e.g. Friedman et al., 2006). Veći broj studija pokazuje da ovi zadaci dele zajedničku varijansu, što se interpretira jedinstvenom funkcijom ažuriranja koja im leži u osnovi (Friedman & Miyake, 2004; Friedman et al. 2006; Friedman et al., 2008; Miyake et al., 2000).

Egzekutivna funkcija inhibicije

Egzekutivna funkcija inhibicije (engl. *inhibition*) može se definisati kao sposobnost da se, kada je to potrebno, namerno inhibiraju najsnažniji, automatski ili dominantni (engl. *prepotent*) odgovori (Miyake et al., 2000). Ključni aspekt ove definicije jeste određenje inhibicije kao namernog, svesnog i kontrolisanog procesa, što podrazumeva da su ispitanici u mogućnosti da kontrolišu svoje odgovore na određene stimulse i da se uzdrže od davanja odgovora čak i kada je pobuđujuća vrednost stimulusa visoka. Gravan, Ros i Stajn (Garravan, Ross, & Stein, 1999) sposobnost da se potisnu irelevantni ili ometajući stimulusi ili procesi smatraju egzekutivnom funkcijom od presudnog značaja za normalno mišljenje i uspešan život. U relevantnoj literaturi inhibicija se može naći i pod nazivom “kontrola interference” (engl. *interference control*), mada se ovaj termin odnosi na uži fenomen opadanja postignuća usled irelevantnih informacija ili ponašanja i neki autori smatraju da ga ne treba izjednačavati sa inhibicijom (Dempster & Corkill, 1999). Treba naglasiti i da je odgovor od koga ispitanici treba da se uzdrže u ispitivanju egzekutivnih funkcija po pravilu bihevioralni, odnosno podrazumeva neku motornu komponentu, što ispitanicima omogućava da svesno opozovu već automatski započetu reakciju pre nego što ona dođe do finalnog stadijuma svoje realizacije.

Teorije inhibicije ukazuju na mogućnost da funkcija inhibicije nije jedinstvena, već da predstavlja kompozit većeg broja povezanih funkcija (Dempster & Corkill, 1999;

Friedman & Miyake, 2004; Nigg, 2000). Kategorija od posebnog značaja jeste bihevioralna inhibicija, budući da je ona u najvećoj meri povezana sa ponašanjem individue i da se u najvećoj meri može prepoznati u osobinama koje se u literaturi označavaju kao crte ličnosti (Friedman & Miyake, 2004; Nigg, 2000).

Struktura zadataka kojima se procenjuje egzekutivna funkcija inhibicije je takva da se u kritičnom bloku od ispitanika zahteva da inhibira neki odgovor koji je za njega u tom trenutku dominantan. U zavisnosti od zadatka, kritičnom bloku može, ali ne mora prethoditi blok u kome se formira ovaj dominantan odgovor. Na primer, u zadatku stop-signal, ispitanik tokom prvog bloka može naučiti da reaguje na pojavu određene reči ili slike (ispitanik vrši kategorizaciju reči), dok se u drugom bloku od njega zahteva da se uzdrži od reakcije ukoliko se na ekranu pojavi znak koji na to ukazuje (npr. reč ili znak stop). U drugom tipu zadataka, kao što je npr. Strupov zadatak, dominantni odgovor (čitanje) je već naučen i automatizovan, te nema potrebe za njegovim učenjem u prvom bloku, već ispitanik prolazi samo kroz drugi blok. U tom bloku zadatak ispitanika je da izmeni svoje naučene reakcije na određene stimulse ili da se od njih u potpunosti uzdrži (npr. da imenuje boju kojom je napisana reč koja označava neku drugu boju). Mere inhibicije iskazuju se na dva načina, u zavisnosti od prirode zadatka. Ukoliko u zadatku treba samo inhibirati dominantni odgovor mera inhibicije se uglavnom izražava kao proporcija grešaka (odnosno izostanka inhibicije), pri čemu manja proporcija grešaka ukazuje na razvijeniju sposobnost inhibicije, odnosno na efikasnije funkcionisanje ovog procesa. Ukoliko u zadatku treba i inhibirati dominantan odgovor i dati nedominantan odgovor, mera inhibicije računa se kao diferencijalno vreme reagovanja tako što se od vremena reakcije u situaciji kada se izvodi nedominantni odgovor oduzme vreme reakcije za situaciju u kojoj se izvodi dominantni ili neutralni odgovor. Manja razlika u vremenima reakcije upućuje na bolje razvijenu funkciju inhibicije.

Najčešće korišćeni zadaci za procenu ove funkcije su Strupov zadatak (engl. *Stroop task*, Stroop, 1935), zadatak antisakada (Roberts, Hager, & Heron, 1994), stop-signal zadatak (Logan, 1994, prema Miyake et al., 2000; Logan, Schachar, & Tannock, 1997) i različite varijante “kreni-stani” zadatka (engl. *go/no-go task*, Gomez, Ratcliff, & Perea, 2007). Većina ovih zadataka biće detaljnije opisana u odeljku Metod. Demonstrirano je da različite kombinacije ovih zadataka dele zajedničku varijansu,

odnosno pokazano je postojanje latentnog faktora inhibicije (Friedman & Miyake, 2004; Friedman et al. 2006; Friedman et al., 2008; Miyake et al., 2000).

Korelati egzekutivnih funkcija

Nalazi koji se tiču povezanosti egzekutivnih funkcija i drugih psiholoških konstrukata će biti grupisani u dva odeljka – jedan koji se bavi odnosom egzekutivnih funkcija sa drugim aspektima kognitivnog funkcionisanja, prevashodno inteligencijom, i drugi koji se tiče odnosa egzekutivnih funkcija i konativnih varijabli, odnosno crta ličnosti. Treba napomenuti i da prikazana istraživanja odražavaju i promene u samom shvatanju egzekutivnih funkcija, te se određeni nalazi odnose na korelate premeštanja, ažuriranja i inhibicije, dok drugi istraživači kompozitnu meru egzekutivnih funkcija dovode u vezu sa drugim konstruktima.

Egzekutivne funkcije i inteligencija

Egzekutivne funkcije su, tokom istorije njihovog proučavanja, verovatno najčešće dovođene u vezu sa inteligencijom, pri čemu dobijeni rezultati ne pružaju sasvim jasnu sliku o odnosu ova dva konstrukta. Istraživanja ukazuju na nezavisnost egzekutivnih funkcija od intelektualnog funkcionisanja pojedinca, zaključak zasnovan na slučajevima oštećenja egzekutivnih funkcija koja su bila praćena potpuno očuvanim skorom inteligencije (Anderson et al., 1999; Damasio & Anderson, 1993; Hebb, 1939, 1945; Hebb & Penfield, 1940, prema Ardila et al., 2000). Najčešće korišćeni testovi egzekutivnih funkcija u ovim istraživanjima su kompleksni egzekutivni zadaci kao što su WCST ili TOH, dok su IQ skorovi izračunati na osnovu postignuća na WAIS bateriji (engl. *Wechsler Adult Intelligence Scale* – Vekslerova skala inteligencije za odrasle). S druge strane, upravo je Veksler definisao inteligenciju kao “agregatni ili opšti kapacitet individue da se ponaša svrsishodno, misli racionalno i postupa efikasno u odnosu sa svojom sredinom” (Wechsler, 1944, pp. 3). Iz toga sledi da bi osoba čije su egzekutivne funkcije oštećene imala teškoća da zadovolji pomenute kriterijume inteligencije. Jedno potencijalno rešenje ovog paradoksa bilo bi da oštećenje egzekutivnih funkcija pogađa fluidnu (Gf), ali ne i kristalizovanu inteligenciju (Gc), a ovo stanovište dobilo je i

izvesnu empirijsku potvrdu (Duncan, Burgess & Emslie, 2006). Takođe, moguće je i da oštećenje egzekutivnih funkcija primarno pogađa vizuo-spacijalne sposobnosti za koje je demonstrirano da se zasnivaju na pravilnom funkcionisanju ovih mehanizama (Miyake, Friedman, Rettinger, Shah, & Hegarty, 2001). S druge strane, Fridmanova i saradnici (Friedman et al., 2006) pokazuju da su različite mere inteligencije (Gf, Gc i WAIS IQ) na sličan način povezane sa tri egzekutivne funkcije, što bi ukazivalo na to da Gf nije nužno jače povezana sa egzekutivnim funkcionisanjem od Gc. Druga istraživanja potkrepljuju tezu o povezanosti egzekutivnih funkcija i inteligencije, iako su u ovom trenutku rezultati veoma raznoliki i potrebno je više istraživanja koja bi detaljnije rasvetlila odnos ovih konstrukata (Ardila et al., 2000; Arffa, 2007; Salthouse, Fristoe, Mcgurthy, & Hanmbrick, 1998).

Dok su različite mere inteligencije na sličan način povezane sa egzekutivnim funkcijama, ispostavlja se da su egzekutivne funkcije premeštanja, ažuriranja i inhibicije diferencijalno povezane sa inteligencijom. Podaci koji potiču sa kompleksnih zadataka pojedinačnih egzekutivnih funkcija ne pružaju potpun odgovor na ovo pitanje, mada postoje nalazi koji idu u prilog postojanja korelacije inteligencije sa inhibicijom (Arffa, 2007; Salthouse, Atkinson, & Berish, 2003), ažuriranjem (Ackerman, Beier, & Boyle, 2005; Arffa, 2007; Salthouse et al., 2003) i premeštanjem (Ardila et al., 2000; Arffa, 2007; Salthouse et al. 1998). Koristeći pristup latentnih varijabli i jednostavne zadatke egzekutivnih funkcija, Fridmanova i saradnici pokazuju da je jedino funkcija ažuriranja suštinski povezana sa inteligencijom (kako fluidnom, tako i kristalizovanom) i da ova dva konstrukta dele do oko 50% varijanse (Friedman et al., 2006). Korelacije inteligencije i druge dve egzekutivne funkcije – premeštanja i inhibicije – bile su nižeg intenziteta i posredovane njihovom vezom sa ažuriranjem. Naše istraživanje, međutim, demonstrira postojanje značajnih veza između inteligencije i egzekutivne funkcije premeštanja (Purić & Pavlović, 2011). Potreban je veći broj nalaza kako bi ove dileme bile razrešene, ali za potrebe našeg istraživanja ističemo diferencijalni odnos različitih egzekutivnih funkcija sa jednim od konstrukata psihologije individualnih razlika, budući da ovakav sklop nalaza pruža osnov za pretpostavku o diferencijalnom odnosu egzekutivnih funkcija i sa drugim konstruktima psihologije individualnih razlika, kao što su crte ličnosti. Takođe, imajući u vidu nalaze o povezanosti određenih dimenzija ličnosti sa inteligencijom (o čemu će više reči biti u jednom od narednih odeljaka),

smatramo da inteligencija može imati značajan uticaj na veze između ličnosti i egzekutivnih funkcija kao medijator ili pak moderator, te je uključujemo u istraživanje kao kontrolnu varijablu. Ovakav istraživački dizajn omogućava da se poveznost egzekutivnih funkcija i crta ličnosti proceni nezavisno od nivoa intelektualne sposobnosti ispitanika.

Egzekutivne funkcije i crte ličnosti

U pogledu povezanosti egzekutivnih funkcija sa crtama ličnosti, istraživanja grubo možemo klasifikovati u tri grupe relevantne za naše istraživanje, prema merama crta i modelima ličnosti koje su koristili: 1) istraživanja povezanosti egzekutivnih funkcija i različitih poremećaja, koja ne koriste direktno mere ličnosti, ali posredno mogu pružiti korisna saznanja o njihovoj vezi sa egzekutivnim funkcijama; 2) istraživanja koja ne koriste modele ličnosti ili koriste patološke modele ličnosti, a crte ličnosti najčešće operacionalizuju izolovano i/ili preko kliničkih inventara; i 3) istraživanja koja koriste neke od modela ličnosti namenjenih procenjivanju crta ličnosti u opštoj populaciji. Što se egzekutivnih funkcija tiče, one su gotovo bez izuzetka u svim grupama istraživanja merene kompleksnim zadacima i uglavnom se posmatraju izolovano.

1) Meta-analiza Morgana i Lilienfelda (Morgan & Lilienfeld, 2000) pokazuje da postoji značajna povezanost umerenog do visokog intenziteta između antisocijalnog ponašanja i deficita egzekutivnih funkcija, iako autori prepoznaju da ovaj deficit nije specifičan za datu grupu pacijenata. Autori pritom smatraju da su varijable ličnosti povezane kako sa poremećajima ličnosti tako i sa neuropsihološkim deficitima i frontalnim funkcionisanjem, te mogu biti moderator pomenutih korelacija. Poremećaj egzekutivnih funkcija može se primetiti i kod shizofrenije i shizofrenog spektra poremećaja (Hutton et al., 1998; Krabbendam, de Vugt, Derix, & Jolles, 1999; McDowell, Myles-Worsley, Coon, Byerley, & Clementz, 1999), kao i kod opsesivno-kompulsivnog poremećaja (Gibbs, 1996). On se često navodi i kao primarni deficit kod ADHD poremećaja (engl. *attention-deficit/hyperactivity disorder*) (Pennington & Ozonoff, 1996), iako novija istraživanja pokazuju da ovo, iako značajan, nije ni jedini neophodni ni dovoljni uslov nastajanja datog poremećaja (Barkley, 1997; Nigg, 2001;

Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005). Pokazuje se, međutim, da veći stepen teškoća sa održavanjem pažnje tokom detinjstva dobro predviđa slabiji nivo razvijenosti egzekutivnih funkcija u kasnoj adolescenciji, što se može objasniti stabilnim individualnim razlikama u egzekutivnim funkcijama koje se nakon detinjstva prenose u adolescenciju i odraslo doba (Friedman et al., 2007). Deficit u egzekutivnim funkcijama smatra se važnim, iako ne presudnim, i za nastanak autizma, pri čemu se ističe prediktivna vrednost egzekutivnih funkcija inhibicije i premeštanja (Carlson, Moses, & Breton, 2002; Ozonoff, Pennington, & Rogers, 1991; Pennington & Ozonoff, 1996). Zatim, jedna studija pokazuje da su, iako kod ove grupe ne postoji opšti egzekutivni deficit, prestupnici imali značajno niže skorove na egzekutivoj funkciji ažuriranja od kontrolne grupe (Herrero, Escorial, & Colom, 2010). Poremećaji ličnosti takođe se, barem u izvesnoj meri, mogu pripisati poremećajima u egzekutivnom funkcionisanju, budući da je pokazana njihova bivarijantna heritabilnost, čime se ujedno objašnjavaju teškoće pojedinaca sa poremećajima ličnosti u svakodnevnom donošenju odluka, održavanju selektivne pažnje, donošenju sudova i planiranju (Coolidge, Thede, & Jang, 2004).

2) Pokazuje se da su crte impulsivnosti i agresivnosti povezane sa slabijim egzekutivnim funkcionisanjem pojedinaca u grupi prestupnika sa poremećajima ličnosti (Dolan & Anderson, 2002), dok je kod zavisnika od psihoaktivnih supstanci impulsivnost bila povezana sa nizom mera egzekutivnih funkcija (Dolan, Bechara, & Nathan, 2008). I na uzorku studenata, demonstrirano je da impulsivniji ispitanici slabije rade zadatka stop-signal kojim se meri sposobnost inhibicije (Logan et al., 1997). Barem određeni aspekti egzekutivnih funkcija (niža svest o sopstvenim grešakama) povezani su sa negativnom emocionalnošću (Luu, Colins, & Tucker, 2000). Na populaciji pacijenata sa raznovrsnim neurološkim oštećenjima testovi egzekutivnih funkcija dobro su predviđali procenu bliskih drugih o pacijentovim svakodnevnim teškoćama u planiranju, odlučivanju, inhibiranju neprikladnih odgovora, održavanju pažnje i drugim simptomima disegzekutivnog poremećaja, ali i promenu u dimenziji ličnosti koja se odnosi na pojačanu negativnu emocionalnost (Burgess, Alderman, Evans, Emslie, & Wilson, 1998).

3) Najmalobrojnija grupa istraživanja bavila se relacijama celokupnih modela ličnosti sa egzekutivnim funkcijama. Jedno istraživanje koje je kao mere ličnosti

koristilo Petofaktorski model, pokazuje kako su pet dimezija ličnosti diferencijalno povezane sa egzekutivnim funkcijama, pri čemu je dimenzija ekstraverzije bila negativno povezana sa pozornošću, otvorenost umereno pozitivno sa fluentnošću, dok neuroticizam, savesnost i saradljivost nisu bili u korelaciji ni sa jednom egzekutivnom funkcijom (Unsworth et al., 2010). U grupi starijih odraslih osoba, kompozitna mera egzekutivnih funkcija bila je pozitivno povezana sa otvorenošću i saradljivošću, a negativno sa neuroticizmom (Williams, Suchy, & Kraybill, 2010). Istraživanje Kneževića i saradnika (Knežević, Savić, Špirić, Vermetten, & Vidaković, 2011) pokazuje da je dimenzija dezintegrisanosti negativno povezana sa egzekutivnom funkcijom inhibicije, dok je dimenzija otvorenosti pozitivno povezana sa fluentnošću. Naše pilot istraživanje pruža skromnu dopunu pomenutim nalazima, budući da je istražena veza šest bazičnih crta ličnosti sa egzekutivnom funkcijom premeštanja i dobijena značajna korelacija troškova premeštanja i neuroticizma (Purić & Pavlović, 2011).

Jasno je da egzekutivne funkcije igraju važnu ulogu u psihopatološkom funkcionisanju ličnosti, ali nedostaju podaci koji bi govorili o njihovoj diferencijalnoj povezanosti sa normalnom ličnosnom strukturom. Ovaj rad kao svoj osnovni cilj ima upravo utvrđivanje odnosa dimenzija ličnosti (kako su one konceptualizovane na ne-kliničkoj populaciji) i egzekutivnog funkcionisanja na pomenute tri egzekutivne funkcije, odnosno pružanje sveobuhvatnog pogleda na oblast kojoj očito nedostaju istraživanja šireg opsega merenih varijabli.

Model “Velikih pet” i alternativni višefaktorski modeli ličnosti

Sredinom osamdesetih godina prošlog veka, psihologija individualnih razlika dobija svoj verovatno najznačajniji model ličnosti – petofaktorski model ličnosti (engl. *Five Factor Model*, FFM, McCrae & Costa, 1985), odnosno model “Velikih pet” (engl. *Big Five*, Digman, 1990; Goldberg, 1990), zasnovan na leksičkoj hipotezi. Leksička hipoteza polazi od ideje da su sve dimenzije ličnosti od važnosti za razumevanje ljudske prirode kodirane u samom jeziku, te da se jezik može koristiti kao osnova za proučavanje ličnosti (Knežević, Džamonja-Ignjatović i Đurić-Jočić, 2004). Budući dobro teorijski i empirijski utemeljen, namenjen kako normalnoj, tako i kliničkoj

populaciji, model “Velikih pet” postaje dominantni model individualnih razlika i ovu poziciju uspešno održava i do danas. Model pretpostavlja postojanje pet osnovnih dimenzija ličnosti koje su stabilne u vremenu i prostoru (kros-kulturalna replikacija) kojima se može opisati i objasniti celokupan prostor individualnih razlika u crtama ličnosti. Ove dimenzije su neuroticizam (N), ekstraverzija (E), otvorenost (O), saradljivost (A) i savesnost (C) (cf. Knežević, i sar., 2004). Neuroticizam kao domen razlikuje prilagođenost i emocionalnu stabilnost u odnosu na neprilagođenost i emocionalnu nestabilnost i predstavlja opštu tendenciju da se dožive negativni afekti i generalnu vulnerabilnost. Ekstraverzija se odnosi na socijabilnost, odnosno društvenost, a ekstravertne osobe preferiraju aktivnosti koje uključuju druge ljude ili nose veći stepen uzbuđenja, dok su introverti rezervisani i zatvoreni. Otvorenost podrazumeva estetsku i intelektualnu radoznalost, kao i otvorenosti za drugačije vrednosti i kulture i generalno nedogmatičnost, a nizak stepen otvorenosti karakteriše konvencionalne i konzervativne pojedince suženih interesovanja. Saradljivost kao domen tiče se prvenstveno interpersonalnih odnosa individue i uključuje poverenje, altruizam i saosećajnost, nasuprot cinizmu, sebičnosti, kompetitivnosti i antagonizmu. Savesnost predstavlja sposobnost samokontrole, disciplinovanu težnju ka ciljevima i pridržavanje svojih principa i ispoljava se u planiranju, organizaciji i izvršenju obaveza, dok su osobe niske na savesnosti tipično impulsivnije, bezbrižnije i hedonistički orijentisane.

Poslednjih godina, uticaj faktorskih modela crta ličnosti koji identifikuju i više od 5 dimenzija ličnosti raste (cf. Saucier, 2008). Šesto- i sedmo-faktorska rešenja, iako još uvek nisu u dovoljnoj meri kros-kulturalno potvrđena, imaju svoju empirijsku potvrdu i nude drugačiju konceptualizaciju bazičnog prostora ličnosti. U ovim modelima kao dodatni faktori pojavljuju se (1) poštenje ili amoralnost (npr. u HEXACO modelu ličnosti, Lee & Ashton, 2004, ili kod Kneževića – Knežević, 2003; Knežević, Radović, & Peruničić, 2008), faktor koji se odnosi prevashodno na moralne osobine pojedinca, (2) pozitivna valenca koja ima značenje “privlačnosti”, izuzetnosti i ostavljanja jakog utiska na druge ljude i (3) negativna valenca koja se može tumačiti i kao faktor “čudnosti”, ekscentričnosti, nenormativnosti i opšte socijalne neprilagođenosti (Tellegen, 1993). Još jedna od predloženih bazičnih dimenzija ličnosti koja se ne može svesti na “Velikih pet”, donekle slična faktoru negativne valence, jeste i dezintegrisanost, odnosno opšta sklonost pojedinca ka različitim oblicima

psihopatoloških ispoljavanja, pri čemu se ova dimenzija u populaciji normalno raspodeljuje (Knežević et al., submitted). Po svojoj definiciji, domen dezintegrisanosti je povezan sa deficitarnim egzekutivnim funkcionisanjem, i u tom pogledu predstavlja glavnog “kandidata” za korelaciju sa merama premeštanja, ažuriranja i inhibicije.

Odnos crta ličnosti i inteligencije

Naučnici se već dugo bave problemom odnosa crta ličnosti i crta sposobnosti, prevashodno inteligencije. Sprovedena su brojna istraživanja sa ciljem utvrđivanja povezanosti konativnih i kognitivnih crta. Empirijska građa koja je nastala kao rezultat ovih studija veoma je raznovrsna, a nalazi često međusobno kontradiktorni, što je barem u izvesnoj meri posledica upotrebe različitih instrumenata kao mera crta ličnosti i inteligencije. Ipak, kao dominantni model ličnosti u većini istraživanja, posebno skorijeg datuma, korišćen je model Velikih pet, te će na ovom mestu biti prikazani nalazi koji se tiču crta neuroticizma, ekstraverzije, otvorenosti, saradljivosti i savesnosti, kao i dodatnih crta ličnosti koje se ne mogu svesti na dimenzije modela Velikih pet, a koje su relevantne za ovo istraživanje, konkretno – dezintegriranosti i amoralnosti.

Crta neuroticizma pokazuje dosledne negativne korelacije sa merama inteligencije (Ackerman & Hegstad, 1997; Austin, Hofer, Deary, & Eber, 2000; Austin et al., 2002; Bartels et al., 2012; Chamorro-Premuzic, Furnham, & Petrides, 2006; Harris, Vernon, & Jang, 2007; Moutafi, Furnham, & Paltiel, 2005; Moutafi, Furnham, & Tsaousis, 2006), a određeni autori sugerišu da se ove korelacije barem delimično mogu objasniti genetskim faktorima (Harris et al., 2007). Kako je intenzitet ove povezanosti veoma nizak (oko 0.1), ne iznenađuje broj istraživanja u kojima ona nije pokazana (Chamorro-Premuzic, Moutafi, & Furnham, 2005; Di Blas & Carraro, 2011; Fink, Schrausser, & Neubauer, 2002; Rosander, Bäckström, & Stenberg, 2011; Stolarski, Zajenkowski, & Meisenberg, 2013). Prihvaćeno objašnjenje ove negativne korelacije jeste da je neuroticizam više povezan sa postignućem na testovima inteligencije nego sa samom inteligencijom kao takvom. Naime, neurotičniji ispitanici doživljavaju višu anksioznost u situaciji testiranja, što ometa njihov učinak i vodi nižim skorovima na testovima inteligencije (Dobson, 2000). Ova hipoteza dobija potporu u istraživanju Moutafijeve i saradnika (Moutafi et al., 2006) u kom se ispituje medijatorska uloga

testovne anksioznosti na odnos neuroticizma i inteligencije i koje pokazuje da je u grupi visoko anksioznih ispitanika neuroticizam bio negativno povezan sa inteligencijom, dok se u grupi nisko anksioznih pomenuta korelacija gubi.

Odnos ekstraverzije i inteligencije prilično je kontroverzan, budući da su rezultati različitih istraživanja u velikoj meri neusaglašeni, te se korelacije kreću od pozitivnih (Ackerman & Hegstad, 1997; Stolarski et al., 2013), preko nepostojećih (Austin et al., 2002; Bartels et al., 2012; Chamorro-Premuzic, Furnham, & Moutafi, 2004; Chamorro-Premuzic et al., 2006; Chamorro-Premuzic et al., 2005; Fink et al., 2002), do negativnih (Baker & Bichsel, 2006; Moutafi et al., 2005; Roberts, 2005; Rosander et al., 2011). Inspirisani ovom nedoslednošću, Vulf i Akerman (Wolf & Ackerman, 2005) sprovode meta-analizu o odnosu ekstraverzije i inteligencije i pronalaze nisku pozitivnu korelaciju. Što se prirode odnosa između ekstraverzije i inteligencije tiče, pretpostavka je slična kao i u slučaju odnosa neuroticizma i inteligencije – ekstraverzija može uticati na postignuće na testovima inteligencije preko nivoa pobuđenosti, koje se razlikuje za introverte i ekstraverte, dok sa samom inteligencijom nije značajnije povezana (Roberts, 2005). Neki autori govore o nelinearnom odnosu ekstraverzije i inteligencije, odnosno o optimalnom nivou pobuđenosti koji dovodi do visokih skorova na testovima inteligencije (Roberts, 2005; Robinson, 1989; Stough et al., 1996). Na nižim nivoima razvijenosti crte ekstraverzije previsoka pobuđenost ometa rad na zadacima (introverti), dok na višim nivoima preniska pobuđenost deluje ometajuće (ekstraverti), tako da najviše skorove postižu osobe sa srednjim vrednostima na crti ekstraverzije (ambiverti), o čemu svedoče i rezultati autora (Robinson, 1989; Stough et al., 1996). Uticaj pobuđenosti na skorove na testovima inteligencije mogao bi biti i objašnjenje nedoslednosti u nalazima, budući da se može pretpostaviti da su različiti korišćeni testovi i različiti uslovi testiranja bili pogodniji za različite nivoe pobuđenosti, odnosno različite nivoe ekstraverzije.

Crta ličnosti koja pokazuje najdosledniju povezanost sa inteligencijom jeste otvorenost za nova iskustva, i ova povezanost je pozitivna i niskog do umerenog intenziteta od oko 0.3 (Ackerman & Hegstad, 1997; Austin et al., 2002; Baker & Bichsel, 2006; Bartels et al., 2012; Chamorro-Premuzic et al., 2005; Di Blas & Carraro, 2011; Furnham & Chamorro-Premuzic, 2006; Gignac, 2005; Gignac, Stough, & Loukomitis, 2004; Moutafi, Furnham, & Crump, 2006; Moutafi et al., 2005; Rosander

et al., 2011; Silvia & Sanders, 2010; Stolarski et al., 2013). Nalaz je dovoljan broj puta bio repliciran da se više ne dovodi u pitanje, međutim priroda povezanosti ove dve dimenzije ostaje predmet neslaganja. Određeni teoretičari ličnosti govore o crti koja veoma nalikuje otvorenosti, a koju nazivaju crtom intelekta ili kulture i tumače je kao odraz intelektualne radoznalosti i sklonosti ka bavljenjem intelektualno stimulišućim aktivnostima (Digman, 1990; Fiske, 1949; Goldberg, 1994; Johnson, 1994; Peabody & Goldberg, 1989; Saucier, 1994). U skladu sa datim shvatanjima, jedna od važećih interpretacija povezanosti otvorenosti sa inteligencijom jeste da su individue više na crti otvorenosti intelektualno radoznalije, fleksibilnije i više zainteresovane za različite probleme, te se u većoj meri bave različitim kognitivno stimulišućim aktivnostima čime povećavaju svoje intelektualne sposobnosti, prevashodno kristalizovanu inteligenciju (Ashton, Lee, Vernon, & Yang, 2000; Brand, 1994; Goff & Ackerman, 1992). Veliki broj istraživanja ide u prilog ovoj hipotezi budući da demonstrira povezanost otvorenosti sa kristalizovanom inteligencijom (Ashton et al., 2000; Baker & Bichsel, 2006; Bates & Shieles, 2003; Goff & Ackerman, 1992; Furnham & Chamorro-Premuzic, 2006; Moutafi et al., 2005), ali novija istraživanja svedoče i o korelaciji fluidne inteligencije sa otvorenosću, te sugerišu drugačije mehanizme povezanosti ovih konstrukata (Chamorro-Premuzic et al., 2005; Moutafi et al., 2006; Silvia & Sanders, 2010). Određeni nalazi ukazuju na to da bi ova povezanost mogla biti posledica zajedničkih genetičkih faktora koji utiču kako na razvoj inteligencije, tako i na razvoj crte otvorenosti za nova iskustva (Bartels et al., 2012).

Interesantno, saradljivost je jedina crta iz modela Velikih Pet za koju izgleda da postoji konsenzus da nije povezana sa inteligencijom, ni sa postignućem na testovima inteligencije (Ackerman & Hegstad, 1997; Austin et al., 2002; Chamorro-Premuzic et al., 2004; Chamorro-Premuzic et al., 2005; Fink et al., 2002; Furnham & Chamorro-Premuzic, 2006; Moutafi et al., 2006; Moutafi et al., 2005; Rosander et al., 2011). U literaturi se mogu naći izveštaji o korelacijama, ali su one niskog intenziteta i ne uvek istog smera (o pozitivnoj korelaciji svedoče Bartels et al., 2012; Harris et al., 2007; Stolarski et al., 2013, a o negativnoj Baker & Bichsel, 2006).

U pogledu savesnosti pokazuje se relativno dosledna negativna povezanost ove crte ličnosti sa inteligencijom (Ackerman & Hegstad, 1997; Chamorro-Premuzic et al., 2004; Moutafi et al., 2006; Moutafi, Furnham, & Paltiel, 2004; Moutafi et al., 2005).

Dominantno objašnjenje negativne korelacije moglo bi se označiti kao *kompenzacijska hipoteza*, koja pretpostavlja da u kompetitivnim uslovima savremenog društva manje inteligentne individue postaju savesnije kako bi mogle da budu konkurentne svojim inteligentnijim vršnjacima. Sa druge strane, inteligentnije osobe nemaju izraženu potrebu da budu dobro organizovane jer im viši nivo inteligencije omogućava da budu uspešne bez dodatnog napora (Moutafi et al., 2006; Moutafi et al., 2005). U prilog ovoj interpretaciji ide nalaz o većoj povezanosti savesnosti sa fluidnom inteligencijom nego sa kristalizovanom (Moutafi et al., 2005), kao i nalaz o tome da su sa fluidnom inteligencijom povezani prevashodno oni faceti savesnosti koji se odnose na regulisanje i unapređivanje sopstvenog postignuća, a to su red, samo-disciplina i promišljenost (Moutafi et al., 2006). Ipak, treba imati u vidu i da pojedina istraživanja svedoče o pozitivnoj korelaciji savesnosti i inteligencije (Baker & Bichsel, 2006; Furnham & Chamorro-Premuzic, 2006; Harris et al., 2007), odnosno o izostanku korelacije (Austin et al., 2002; Bartels et al., 2012; Chamorro-Premuzic et al., 2005; Rosander et al., 2011; Stolarski et al., 2013).

O povezanosti dezintegracije, odnosno sklonosti ka različitim psihotičnim ispoljavanjima, i inteligencije direktno svedoči mali broj studija. Istraživanje Kneževića i saradnika pokazuje da je dezintegrisanost negativno povezana kako sa fluidnom, tako i sa kristalizovanom inteligencijom (Knežević et al., 2011). Jedan od razloga manje zastupljenosti dezintegracije u literaturi je svakako taj što ova crta nije obuhvaćena modelom Velikih pet, dominantnim modelom ličnosti koji je korićen u najvećem broju istraživanja o međusobnom odnosu ličnosti i inteligencije. Ipak, za određene srodne konstrukte demonstrirane su negativne korelacije sa inteligencijom; na primer za psihoticizam iz Ajzknovog modela ličnosti (Eysenck, 1970, prema Ackerman & Hegstad, 1997) se pokazalo da negativno korelira sa inteligencijom (Ackerman & Hegstad, 1997; Austin et al., 2000; Austin et al., 2002). Takođe, solidna empirijska građa ukazuje na negativnu povezanost inteligencije i različitih psiholoških poremećaja iz šizofrenog spektra (Heinrichs, 2005; Heinrichs & Zakzanis, 1998; Reichenberg & Harvey, 2007).

Kao i u slučaju dezintegracije, crta amoralnosti nije zastupljena u istraživanjima o povezanosti ličnosti i inteligencije. Ipak, veliki broj istraživanja pokazuje da je niža inteligencija dosledno povezna sa različitim oblicima kriminalnog ponašanja i

delinkvencije, i to na različitim uzrastima i za oba pola (Fergusson, Horwood, & Ridder, 2005; Guay, Ouimet, & Proulx, 2005; Herrero et al., 2010; Hirschi & Hindelang, 1997; Leve & Chamberlain, 2004; Nijman, Merckelbach, & Cima, 2009; Romi & Marom, 2007). Kako se konstrukt amoralnosti upravo odnosi na sklonost ka različitim nemoralnim i često kriminalnim ponašanjima i aktivnostima, može se pretpostaviti da između datog konstrukta i inteligencije takođe postoji negativna povezanost.

Iako inteligencija nije osnovni predmet ovog istraživanja, ona je korelirana sa oba domena koji to jesu – i sa egzekutivnim funkcijama i sa crtama ličnosti. Stoga je relevantno poznavati prirodu i očekivani smer ovih odnosa budući da oni mogu uticati i na veze koje se dobijaju između egzekutivnih funkcija i crta ličnosti. Na primer, pozitivna korelacija inteligencije sa egzekutivnom funkcijom ažuriranja i sa crtom otvorenosti mogla bi dovesti do pogrešnog zaključka o povezanosti ažuriranja i otvorenosti čak i ako ova povezanost ne postoji. Isto tako, pozitivna povezanost inteligencije i premeštanja, a negativna korelacija inteligencije sa savesnošću, mogla bi maskirati realno postojeću korelaciju premeštanja i savesnosti. Stoga će, kao što je već rečeno, u ovom istraživanju inteligencija biti korišćena kao kontrolna varijabla, kako bi se dobila što tačnija slika o međusobnom odnosu svih pomenutih dimenzija.

Još jedan aspekt prikazanih nalaza o korelacijama između inteligencije i različitih crta ličnosti koji je značajan za ovaj rad jeste utvrđivanje postojanja povezanosti dimenzija iz domena koji se tradicionalno smatraju nezavisnim. Naime, testovi inteligencije se generalno svrstavaju u kognitivne testove, odnosno testove maksimalnog postignuća, dok testovi ličnosti spadaju u konativne testove ili testove tipične aktivnosti (postignuća). Obimna empirijska građa pokazuje da su ova dva domena značajno povezana, iako je intenzitet te povezanosti nizak. Ovim se samo podvlači potreba istraživanja odnosa crta ličnosti sa nešto drugačijim konstruktima iz domena kognicije, a to su egzekutivne funkcije.

U tom kontekstu, značajno je razmotriti i pretpostavljeni smer uticaja između kognitivnog i konativnog domena. Trenutno prihvaćene teorije pretpostavljaju različite smerove uticaja u zavisnosti od osobine o kojoj se radi. U slučaju otvorenosti, domen ličnosti utiče na razvijanje inteligencije, dok sa druge strane osobina savesnosti (barem delimično) nastaje kao kompenzatorni odgovor na niski nivo sposobnosti. Inteligencija se takođe često smatra protektivnim faktorom koji „štiti“ od različitih psihopatoloških

ispoljavanja, kao i delinkventskih i kriminalnih aktivnosti. U slučaju crta neuroticizma i ekstraverzije pretpostavlja se da one utiču na testovno postignuće, dok je odnos sa samom inteligencijom najverovatnije nepostojeći, kao što je to slučaj i sa dimenzijom saradljivosti. Može se zaključiti da uticaji domena kognicije i konacije idu u oba smera, te se slično može očekivati i za međusobni odnos egzekutivnih funkcija i crta ličnosti.

Problem i ciljevi istraživanja

Imajući u vidu mali broj istraživanja koja se bave odnosom crta ličnosti i egzekutivnih funkcija, kao i prirodu nalaza koji ukazuju na postojanje povezanosti ova dva domena individualnih razlika, osnovni problem istraživanja jesu dimenzije povezanosti crta ličnosti sa egzekutivnim funkcijama. Razlike u pristupu u poređenju sa postojećim istraživanjima jesu ispitivanje egzekutivnih funkcija i crta ličnosti obuhvatnim, ne-kliničkim inventarima i zadacima i to na ne-kliničkoj populaciji, kako bi se utvrdila priroda njihove povezanosti u opštoj populaciji. Ciljevi istraživanja su:

1. Replikacija trofaktorske strukture egzekutivnih funkcija (Friedman & Miyake, 2004; Friedman et al. 2006; Friedman et al., 2008; Miyake et al., 2000), na zadacima koji su prilagođeni za grupno kompjutersko zadavanje;
2. Detaljno ispitivanje odnosa egzekutivnih funkcija sa bazičnim crtama ličnosti – “Velikih pet”, dezintegracijom i amoralnošću; i
3. Kao praktični cilj istraživanja, pravljenje baterije testova egzekutivnih funkcija koja je prilagođena grupnom zadavanju preko računara.

Hipoteze istraživanja

Hipoteze u istraživanju odgovaraju ciljevima istraživanja na sledeći način: hipoteze H1 i H2 odnose se na prvi cilj, na drugi cilj se odnose hipoteze H3-H6, dok treći cilj nema korespondentne hipoteze.

H1. Očekujemo da će konfirmatorno faktorski model koji pretpostavlja postojanje tri odvojena, ali i međusobno umereno povezana faktora egzekutivnih funkcija – premeštanja, ažuriranja i inhibicije – dobro odgovarati podacima.

H2. Dodatno, dati model će bolje odgovarati podacima od konkurentnih modela. Konkurentni modeli su: postojanje tri u potpunosti nezavisna faktora egzekutivnih funkcija; postojanje dva faktora egzekutivnih funkcija (premeštanja i ažuriranja-inhibicije, ažuriranja i premeštanja-inhibicije ili inhibicije i premeštanja-ažuriranja) i postojanje samo jednog faktora egzekutivnih funkcija.

H3. Crta dezintegracije biće negativno povezana sa egzekutivnom funkcijom inhibicije (Knežević et al., 2011).

H4. Otvorenost će biti pozitivno povezana sa egzekutivnom funkcijom ažuriranja (Knežević et al., 2011; Unsworth et al., 2010; Williams et al., 2010)

H5. Neuroticizam će biti negativno povezan sa egzekutivnom funkcijom premeštanja (Purić & Pavlović, 2011; Williams et al., 2010).

H6. Dimenzija savesnosti, čiji je negativni pol impulsivnost, biće pozitivno povezana sa egzekutivnom funkcijom inhibicije (Logan et al., 1997).

Metod

Uzorak

Uzorak je bio prigodan i činilo ga je 190 studenata psihologije Filozofskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu, od toga 42 (22%) muškog i 148 (78%) ženskog pola. Prosečan uzrast ispitanika bio je 22 godine (SD = 3). Svi ispitanici su dobrovoljno pristali da učestvuju u istraživanju.

Varijable

U istraživanju su korišćene mere bazičnih crta ličnosti – neuroticizma, ekstraverzije, otvorenosti, saradljivosti, savesnosti, dezintegrisanosti i amoralnosti, mere egzekutivnih funkcija – premeštanja, ažuriranja i inhibicije, kao i mere inteligencije u svojstvu kontrolnih varijabli. Mere “Velikih pet” operacionalizovane su preko inventara NEO-PI-R (Knežević i sar., 2004), dezintegrisanost preko inventara Delta10 (Knežević Savić, Kutlešić, et al., submitted), a amoralnost preko inventara AMRL-9 (Knežević, 2003; Knežević et al., 2008). Svaka od navedene tri egzekutivne funkcije operacionalizovana je preko tri zadatka prilagođena za grupno kompjutersko zadavanje, a čiji detaljniji opis dajemo u narednom odeljku teksta. Za procenu inteligencije korišćena je baterija KOG-9, zasnovana na Kibernetičkom modelu intelektualnog funkcionisanja koji pretpostavlja postojanje tri faktora intelektualnog funkcionisanja – perceptivno, serijalno i paralelno procesiranje – svaki od kojih se procenjuje preko tri testa (Lazarević & Knežević, 2008; Momirović, Wolf i Džamonja, 1993; Wolf, Momirović i Džamonja, 1992).

Neuroticizam je u inventaru NEO-PI-R (Knežević i sar., 2004) predstavljen preko sledećih šest aspekata: anksioznost, hostilnost, depresivnost, socijalna nelagodnost, impulsivnost i vulnerabilnost,

Ekstraverzija se u inventaru NEO-PI-R (Knežević i sar., 2004) procenjuje preko sledećih šest faceta: toplina, druželjubivost, asertivnost, aktivitet, potraga za uzbuđenjem i pozitivne emocije.

Otvorenost je u inventaru NEO-PI-R (Knežević i sar., 2004) predstavljena preko faceta: fantazija, estetika, osećanja, akcija, ideje i vrednosti.

Saradljivost je u inventaru NEO-PI-R (Knežević i sar., 2004) predstavljena preko sledećih aspekata: poverenje, iskrenost, altruizam, popustljivost, skromnost i blaga narav.

Savesnost u inventaru NEO-PI-R (Knežević i sar., 2004) obuhvata sledećih šest aspekata: kompetencija, red, dužnost, postignuće, samo-disciplina i promišljenost.

Za sve dimenzije iz modela NEO-PI-R (Knežević i sar., 2004) važi da svaki od faceta / aspekata ima 8 stavki, što daje ukupno 48 stavki po domenu. Ispitanici izražavaju svoj stepen slaganja sa ponuđenim tvrdnjama na petostepenoj skali Likertovog tipa, a ukupan skor dobija se sabiranjem vrednosti za sve stavke. Teorijski raspon skorova svake dimenzije je od 0 do 48.

Dezintegrisanost je u inventaru Delta-10 (Knežević et al., submitted) predstavljena preko sledećih deset dimenzija: generalna egzekutivna disfunkcija (engl. *General Executive Impairment* – GEI), perceptualne distorzije (PD), povišena svesnost (engl. *Enhanced Awareness* – EA), depresija (D), paranoja (P), manija (M), socijalna anhedonija (SA), zaravnjeni afekat (engl. *Flattened Affect* – FA), somatoformna disregulacija (SD) i magijsko mišljenje (engl. *Magical Thinking* – MT). Pomenute dimenzije sadrže između 10 i 13 stavki, a ukupan broj stavki iznosi 120. Ispitanici izražavaju svoj stepen slaganja sa ponuđenim tvrdnjama na petostepenoj skali Likertovog tipa. Skorovi na supskalama, odnosno dimenzijama dobijaju se uprosečavanjem odgovora ispitanika na sve stavke date dimenzije, a ukupan skor uprosečavanjem vrednosti za sve supskale. Dobijena mera dezintegrisanosti ima teorijski raspon skorova od 1 do 5.

Amoralnost je u inventaru AMRL-9 (Knežević, 2003; Knežević et al., 2008) predstavljena preko 272 stavke, iz kojih se, uprosečavanjem vrednosti, dobijaju skorovi na sledećih devet supskala: niska kontrola, hedonizam, lenjost, projekcija, makijavelijanizam, resentiman, sadizam, brutalnost i pasivna amoralnost. Sve pomenute supskale sadrže između 13 i 26 stavki. Tri šire dimenzije amoralnosti dobijaju se uprosečavanjem vrednosti odgovarajućih osnovnih supskala; tako niska kontrola, hedonizam i lenjost daju širu dimenziju *lascivie*, odnosno amoralnosti podstaknute impulsivnošću; projekcija, makijavelijanizam i resentiman čine dimenziju *frustralie*,

odnosno amoralnosti podstaknute frustracijama; a sadizam, brutalnost i pasivna amoralnost predstavljaju komponente *crudelie*, brutalno-sadističkog aspekta amoralnosti. Ispitanici izražavaju svoj stepen slaganja sa ponuđenim tvrdnjama na petostepenoj skali Likertovog tipa, a ukupan skor dobija se uprosečavanjem vrednosti na tri osnovne dimenzije amoralnosti. Za potrebe ovog istraživanja kao skor amoralnosti korišćena je prosečna vrednost dimenzija amoralnosti podstaknute frustracijama i brutalno-sadističke amoralnosti, zato što dimenzija amoralnosti podstaknute impulsivnošću ima značajna preklapanja sa dimenzijom savesnosti iz modela Velikih pet, te se njenim izbacivanjem iz ukupnog skora postiže nezavisnost dimenzije amoralnosti od drugih dimenzija izmerenih u istraživanju.

Inteligencija je u bateriji KOG-9 (Lazarević & Knežević, 2008; Wolf i sar., 1992) operacionalizovana preko devet testova, po tri za svaki od pretpostavljenih faktora intelektualnog funkcionisanja. Tako je faktor *perceptivnog procesiranja*, koji se odnosi na perceptivnu identifikaciju i diskriminaciju, predstavljen preko testa identičnih figura IT1, testa skrivenih figura CF2 i testa uparivanja oblika GT7; faktor *serijalnog procesiranja*, koji se odnosi na identifikaciju denotativnog značenja verbalnih simbola, predstavljen je preko testa sinonima i antonima AL4, testa analogija AL7 i testa sinonima GSN; a faktor *paralelnog procesiranja*, koji se odnosi na edukciju specijalnih odnosa, procenjuje se preko testa vizuelne specijalizacije S1, testa trodimenzionalnih prostornih odnosa IT2 i testa neverbalne edukcije odnosa D48.

Zadaci

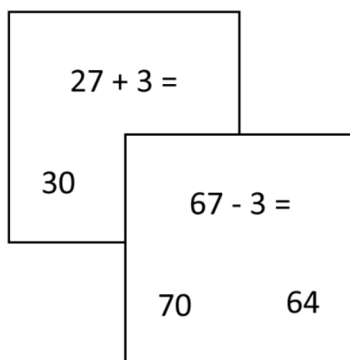
Egzekutivna funkcija premeštanja operacionalizovana je preko zadataka plus-minus, broj-slovo i lokal-global, egzekutivna funkcija ažuriranja preko zadataka „budi u toku“, pamćenja slova i specijalnog 2-unazad zadatka, dok je egzekutivna funkcija inhibicije procenjivana preko Strupovog zadatka, zadatka stop-signal i zadatka levo-desno. Budući da su individualne razlike fokus ispitivanja, a kako bi se otklonili potencijalni konfundirajući uticaji redosleda stimulusa unutar zadatka na rad ispitanika – redosled stimulusa u svakom zadatku bio je unapred fiksiran i isti za sve ispitanike. U zadacima premeštanja, u trećem, heterogenom bloku, stimulusi su tako raspoređeni da je broj stimulusa kojima prethodi stimulus istog tipa jednak broju stimulusa kojima

prethodi stimulus različitog tipa. Na ovaj način obezbeđena je maksimalna neizvesnost u pogledu mogućnosti predviđanja tipa narednog stimulusa od strane ispitanika. Takođe, u svim zadacima premeštanja kritični blok ima barem dva puta više stimulusa od prva dva bloka, kako bi broj premeštanja u kritičnom bloku odgovarao broju stimulusa iz prva dva bloka, kao i da razlika u broju stimulusa ne bi uticala na razliku prosečnih vremena reakcije za treći blok i prva dva bloka uzeta zajedno, odnosno na meru premeštanja.

Zadatak plus-minus (egzekutivna funkcija premeštanja)

Zadatak plus-minus je adaptirana verzija istoimenog Mijakijevo zadatka (Miyake et al., 2000) i sastoji se iz tri bloka. U prvom bloku ispitaniku se na ekranu prikazuje otvorena matematička jednačina u kojoj se broj tri dodaje nasumice izabranom dvocifrenom broju. Na ekranu su istovremeno, u donjem levom i donjem desnom delu ekrana, prikazana dva dvocifrena broja od kojih jedan predstavlja tačno rešenje jednačine, dok je drugi broj za jedan ili dva veći, odnosno manji od tačnog rešenja. Na primer, ako je jednačina koja je prikazana ispitaniku $32 + 3 =$, kao pogrešno rešenje ponuđen bi bio jedan od sledećih brojeva: 33, 34, 36 ili 37. Sva odstupanja pogrešnih odgovora od tačnog su podjednako zastupljena u bloku, kao što je i pozicija tačnog odgovora balansirana kroz stimulse. Zadatak ispitanika je da označi tačan odgovor pritiskom na odgovarajuću dirku na tastaturi, nakon čega se prelazi na naredno izlaganje. Između svaka dva stimulusa na ekranu je prikazana fiksaciona tačka u trajanju od 500ms. U drugom bloku zadatak ispitanika je isti kao i u prvom bloku, s tim što se u prikazanim jednačinama broj tri oduzima od nasumice izabranih dvocifrenih brojeva. U trećem bloku ispitaniku se naizmenično prikazuju jednačine u kojima se broj tri dodaje, odnosno oduzima od dvocifrenih brojeva. Na Slici 1 šematski je prikazan zadatak ispitanika tokom trećeg bloka. U ovom bloku pogrešni odgovori formirani su prema drugačijem pravilu, naime jedan od ponuđenih odgovora uvek predstavlja zbir prikazanog dvocifrenog broja i broja tri, dok drugi ponuđeni odgovor predstavlja njihovu razliku. Na ovaj način osigurava se da ispitanici stalno vode računa o računskoj operaciji koju treba da izvedu za dati stimulus. U uputstvu koje se daje ispitanicima naglašeno je da je potrebno raditi što brže, ali i što tačnije. Premeštanje sa jedne operacije na drugu u trećem bloku dovodi do usporenja koje predstavlja meru troška

premeštanja, a koja se računa kao razlika prosečnih vremena reakcije za prva dva bloka uzeta zajedno i treći blok (opšti trošak premeštanja). Vrednosti troškova premeštanja su negativni brojevi, pri čemu veće vrednosti (manje apsolutne vrednosti) odgovaraju boljoj sposobnosti premeštanja. Prvi i drugi blok sadrže po 44 stimulusa, dok treći blok sadrži 88.

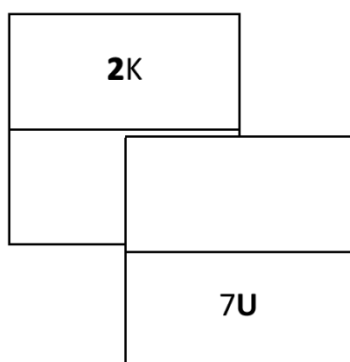


Slika 1. Šematski prikaz izgleda dva ekrana u zadatku plus-minus

Zadatak broj-slovo (egzekutivna funkcija premeštanja)

Zadatak broj-slovo je preuzet od Mijakija i saradnika i Fridmanove i saradnika (Friedman et al., 2008; Miyake et al. 2000) sa manjim adaptacijama i sastoji se iz tri bloka u svakom od kojih se ispitaniku prikazuje par broj-slovo. U prvom bloku ispitanik treba da pritiskom na odgovarajuću dirku na tastaturi, označi da li je prikazani broj iz para broj-slovo neparan ili paran, dok u drugom bloku treba da označi da li je prikazano slovo iz para samoglasnik ili suglasnik. Kao parni brojevi korišćeni su 2, 4, 6 i 8, a kao neparni 3, 5, 7 i 9; slova A, E, I i U uzeta su kao samoglasnici, dok su F, G, K i R uzeta kao suglasnici. Tokom celog zadatka ekran je jednom horizontalnom linijom podeljen na gornji i donji deo. U prvom bloku stimulusi se pojavljuju isključivo u gornjoj polovini ekrana, a u drugom bloku isključivo u donjoj polovini ekrana. U trećem bloku stimulusi se pojavljuju u obe polovine ekrana, redosledom koji je za ispitanike nasumičan, tako da oni naizmenično treba da reaguju na slova i brojeve, u zavisnosti od položaja para broj-slovo na ekranu. Ukoliko se par broj-slovo nalazi u gornjoj polovini ekrana, kao što je bio slučaj i tokom celog prvog bloka, zadatak ispitanika je da odredi da li je broj neparan ili paran, a ukoliko se par broj-slovo nalazi u donjoj polovini ekrana ispitanik treba da odredi da li je prikazano slovo samoglasnik ili suglasnik.

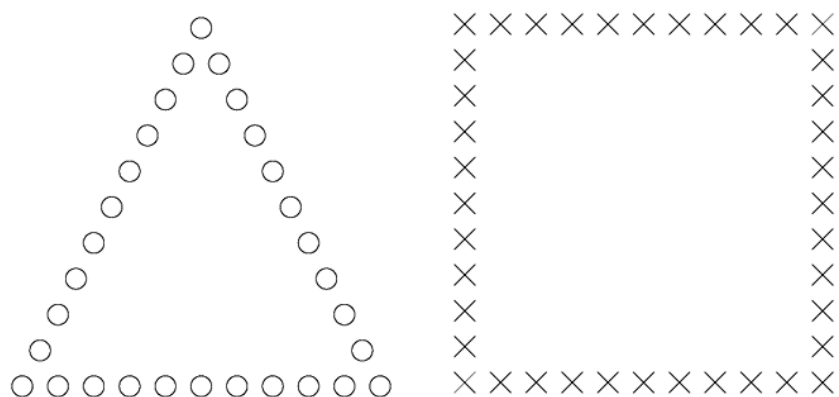
Šematski prikaz zadatka može se videti na Slici 2. Broj stimulusa u prva dva homogena bloka je po 32, dok u trećem, heterogenom bloku ima 132 stimulusa. Interstimulusni interval između dva stimulusa je 150ms. Usporeenje do kog dolazi u trećem bloku predstavlja meru troška premeštanja, i računa se kao razlika prosečnih vremena reakcije za prva dva bloka uzeta zajedno i treći blok (opšti trošak premeštanja).



Slika 2. Šematski prikaz izgleda dva ekrana u zadatku broj-slovo – masnim slovima označen je član para na koji treba reagovati u zavisnosti od položaja stimulusa na ekranu

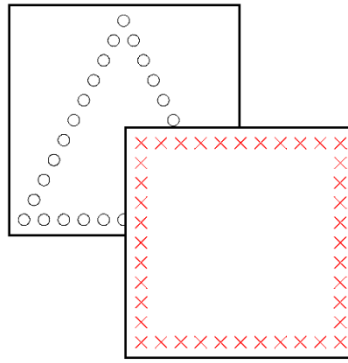
Zadatak lokal-global (egzekutivna funkcija premeštanja)

Zadatak lokal-global je preuzet od Mijakija i saradnika (Miyake et al. 2000) sa manjim adaptacijama i sastoji se iz tri bloka u svakom od kojih se ispitaniku prikazuju Navonove figure (Navon, 1977). Navonove figure predstavljaju figure kod kojih je kontura jedne veće, globalne figure sačinjena od većeg broja manjih, lokalnih figura. U ovom zadatku korišćeni su geometrijski oblici – krug, iks, trougao i kvadrat, koji su mogli biti sačinjeni od većeg broja manjih krugova, iksova, trouglova ili kvadrata. Za potrebe zadatka bilo je bitno da globalna i lokalne figure ne budu sačinjene od istih oblika, te ukupno postoji 12 kombinacija, odnosno 12 različitih stimulusa koji su korišćeni u zadatku, a primer dva takva stimulusa prikazan je na Slici 3. Prva figura predstavlja veliki trougao sačinjen od većeg broja malih krugova, a druga veliki kvadrat sačinjen od većeg broja malih iksova.



Slika 3. Dve od dvanaest Navonovih figura korišćenih u zadatku lokal-global

Zadatak ispitanika u prvom bloku je da pritiskom na odgovarajuću dirku na tastaturi označe koliko linija ima velika, globalna figura, dok u drugom bloku ispitanici označavaju koliko linija ima mala, lokalna figura. Na primerima datim na Slici 3 globalne figure imaju, redom, tri i četiri linije, a lokalne jednu i dve linije. Svi stimuli koji se pojavljuju u prvom bloku su crne boje, a svi stimuli iz drugog bloka su crvene boje. U trećem bloku naizmenično se pojavljuju crne i crvene figure, a zadatak ispitanika je da naizmenično reaguju na globalne i lokalne karakteristike prikazane figure, u zavisnosti od njene boje. Ukoliko je prikazana figura crne boje, kao u prvom bloku, treba reagovati na njene globalne karakteristike, a ukoliko je prikazana figura crvene boje, kao u drugom bloku, treba reagovati na lokalne karakteristike. Šematski prikaz zadatka može se videti na Slici 4. Prva dva bloka imaju po 24 stimulusa, a treći blok ima 48. Usporenje do kog dolazi u trećem bloku predstavlja meru troška premeštanja, i računa se kao razlika prosečnih vremena reakcije za prva dva bloka uzeta zajedno i treći blok (opšti trošak premeštanja).



Slika 4. Šematski prikaz izgleda dva ekrana u zadatku lokal-global

Zadatak “budi u toku” (egzekutivna funkcija ažuriranja)

U zadatku “budi u toku”, adaptiranom od Mijakija i saradnika (Miyake et al., 2000), ispitanicima se na ekranu računara sekvencijalno prikazuju liste reči. Sve reči iz liste pripadaju nekoj od šest definisanih kategorija – boje, voće, države, metali, rođaci i životinje. Svaka lista sadrži ukupno 15 reči, i to po dve, odnosno tri reči iz svake od pomenutih kategorija. Za svaku listu definisane su dve do četiri kategorije-mete, odnosno kategorije na koje ispitanici treba da obraćaju posebnu pažnju. Reči se, kad god je to bilo moguće, ne ponavljaju kroz različite liste (a ukoliko je bilo neophodno da se neke reči ponove zbog malog broja pripadnika određene kategorije, to je učinjeno na onim listama gde data kategorija nije služila kao kategorija-meta). Imajući u vidu nejednak obim datih kategorija, tipičnost i frekvencija reči nisu mogle biti ujednačene za različite kategorije. Ipak, kako se svim ispitanicima prikazuju iste reči istim redosledom, ovo ne bi trebalo da utiče na postignuće na zadatku. Zadatak ispitanika je da zapamte poslednju prikazanu reč iz svake od kategorija-meta. Tako npr. ukoliko su kategorije-mete bile boje, metali i životinje, na kraju liste ispitanici su imali zadatak da se sete poslednje boje, metala i životinje koji su im bili prikazani. Prethodno prikazane reči iz kategorije-mete ne treba da se pamte, kao ni reči koje pripadaju drugim kategorijama. Ispitanicima su uvek pre izlaganja same liste bile prikazane kategorije-mete koje treba pamtiti (u vremenskom trajanju koje su određivali sami ispitanici), a zatim su ostajale ispisane u dnu ekrana i tokom prikazivanja reči, za slučaj da ispitanici imaju potrebu da ih se podsete tokom izvođenja zadatka. Svaka reč bila je prikazana u trajanju od 1500ms, i neposredno joj je sledila naredna reč sa liste. Nakon prikazivanja cele liste ispitanici su se prisećali poslednje prikazane reči iz svake od kategorija i svoj

odgovor davali biranjem jednog od ponuđenih pet odgovora. Pogrešni odgovori formirani su od reči date kategorije koje su se pojavljivale u trenutno aktuelnoj listi (ali nisu poslednje prikazane), kao i od reči pripadnika date kategorije koje se pojavljuju u drugim listama. Nakon zadatka za vežbu u kom treba zapamtiti poslednje reči iz dve kategorije, sledile su po 4 liste sa dve, tri i četiri kategorije-mete, čiji je redosled bio randomiziran i unapred fiksiran za sve ispitanike. Ukupan broj reči koje treba zapamtiti je 36, a mera ažuriranja dobija se kao proporcija tačnih sećanja za sve kategorije na svim listama.

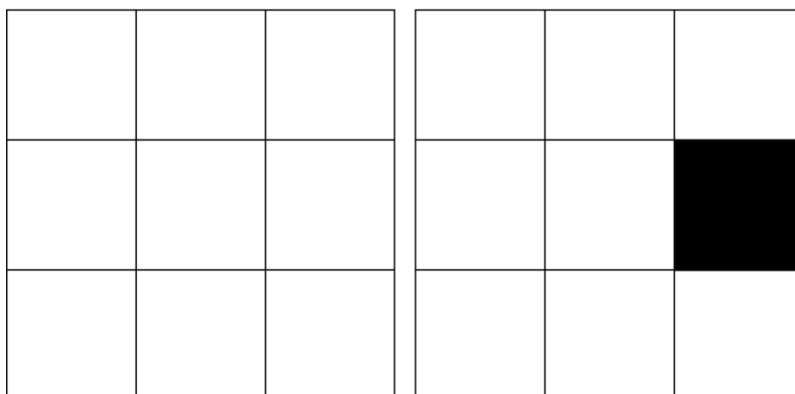
Zadatak pamćenja slova (egzekutivna funkcija ažuriranja)

U zadatku pamćenja slova, preuzetom od Mijakija i saradnika (Miyake et al., 2000) ispitanicima se sekvencijalno prikazuju nizovi slova, a njihov zadatak je da se na kraju liste prisete poslednja četiri slova koja su im bila prikazana. Kako bi se osiguralo da ispitanici stalno vrše ažuriranje, daje im se instrukcija da u svakom trenutku u sebi ponavljaju poslednja četiri prikazana slova. Prilikom formiranja nizova korišćeni su samo suglasnici, jer bi se pojava samoglasnika u nizu mogla isticati i/ili dovesti do kombinacija slova koje ispitanici mogu osmisliti kao reči ili presudo-reči i na taj način im olakšati pamćenje. Svako slovo u nizu prikazano je u trajanju od 2000 ms, i neposredno mu je sledilo naredno slovo. Dužina niza koja se u datom trenutku prikazuje ispitaniku varira (pet, sedam, devet ili jedanaest slova po listi), a kako bi se osiguralo da ispitanici od početka do kraja svake liste ponavljaju poslednja četiri slova, nizovi različite dužine smenjuju se slučajnim, unapred fiksiranim redosledom tokom zadatka. Nakon što je prikazan ceo niz, ispitanici se prisećaju poslednja četiri prikazana slova tako što ih, koristeći tastaturu, upisuju na odgovarajuća mesta na kompjuterskom ekranu. Nakon dve vežbe u kojima se prikazuju nizovi od pet i sedam slova, sledilo je ukupno 12 nizova, i to po tri niza od pet, sedam, devet i jedanaest slova. Ukupan broj slova koja treba zapamtiti je 48, a mera ažuriranja dobija se kao proporcija tačno zapamćenih slova za sve nizove.

Spacijalni zadatak 2-unazad (egzekutivna funkcija ažuriranja)

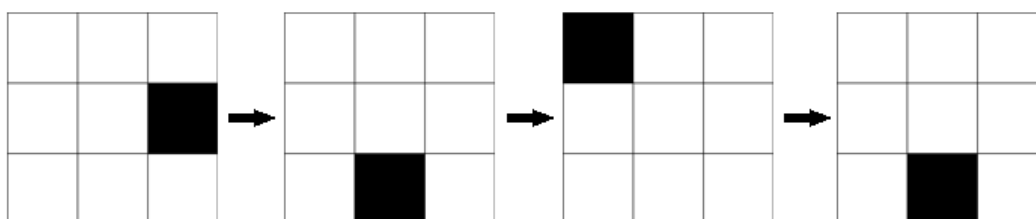
Spacijalni zadatak 2-unazad adaptiran je prema Fridmanovoj i saradnicima (Friedman et al., 2009) i u njemu se ispitanicima prikazuje kvadrat izdeljen na 9 (3x3)

manjih kvadrata, odnosno polja. Po jedno polje postaje obojeno u crno u trajanju od 500ms, stvarajući time utisak da je “trepnulo”. Između dva zatamnjenja kvadrata postoji interstimulusni interval od 1500ms, tokom kojeg je svih 9 prikazanih polja nezatamnjeno. Izgled kvadrata kada nijedno polje nije zatamnjeno, kao i kada jeste, prikazan je na Slici 5.



Slika 5. Izgled stimulusa u spacijalnom zadatku 2-unazad

Polja se zatamnjuju po unapred definisanom pseudo-nasumičnom redosledu, a zadatak ispitanika je da odreaguje, pritiskom na dirku na tastaturi, svaki put kada je zatamnjeno polje na istom položaju kao i polje koje je bilo zatamnjeno pre dva pojavljivanja, kao što je prikazano na primeru kratke sekvence zatamnjenja polja na Slici 6.



Slika 6. Primer sekvence zatamnjenja polja u zadatku 2-unazad.

Na prikazanom primeru ispitanici treba da daju odgovor na četvrtu pojavu zatamnjenog polja, zato što se ono nalazi na istoj poziciji gde se pojavilo drugi put, odnosno pre dva pojavljivanja. Pored jednog bloka za vežbu, zadatak sadrži četiri bloka

sa po 24 pojavljivanja zatamnjenog polja, od kojih se u svakom nalazi po šest kritičnih stimulusa, čiji je redosled pojavljivanja unapred randomiziran. Ukupan broj stimulusa na koje treba dati odgovor je 24. Mera ažuriranja je proporcija tačnih odgovora, odnosno proporcija tačnih reakcija na zatamnjena polja.

Strupov zadatak (egzekutivna funkcija inhibicije)

Strupov zadatak (Stroop, 1935) adaptiran je prema Mijakijevoj verziji za kompjutersko zadavanje (Miyake et al., 2000). Svi stimulusi pripadaju jednoj od tri kategorije: neutralni stimulusi – niz zvezdica ispisanih određenom bojom, kongruentni stimulusi – reč koja označava boju ispisana kongruentnom bojom (npr. reč PLAVA ispisana plavom bojom) i nekongruentni stimulusi – reč koja označava boju ispisana nekongruentnom bojom (npr. reč LJUBIČASTA ispisana narandžastom bojom). Primer za sva tri tipa stimulusa prikazan je na Slici 7.



Slika 7. Primer neutralnog, kongruentnog i nekongruentnog stimulusa korišćenih u Strupovom zadatku

Boje koje su korišćene u zadatku su crvena, narandžasta, žuta, zelena, plava i ljubičasta. Ispitanicima je prikazano ukupno 132 stimulusa, od toga 60 neutralnih, 60 nekongruentnih i 12 kongruentnih. Redosled stimulusa unutar zadatka bio je takav da se isti tip stimulusa (neutralni, nekongruentni ili kongruentni) mogao ponoviti najviše tri puta, kao i da dva stimulusa koja na bilo koji način podrazumevaju istu boju nisu mogla slediti neposredno jedan za drugim. Pored svakog stimulusa nalaze se ispisana imena osnovnih boja koje su korišćene u zadatku (kao na Slici 8), a zadatak ispitanika je da klikom miša na odgovarajuću reč označe boju stimulusa koji im je prikazan. Stimulus ostaje prikazan na ekranu dok ispitanik ne da odgovor, nakon čega se odmah prelazi na naredni stimulus, nakon interstimulusnog intervala od 500ms. Mera inhibicije dobija se

kao razlika prosečnih vremena reakcije za neutralne i nekongruentne stimulse. Slično kao kod zadataka premeštanja, dobijena mera ima negativni predznak, pri čemu veća razlika (manja apsolutna vrednost razlike) ukazuje na bolje razvijenu sposobnost inhibicije.

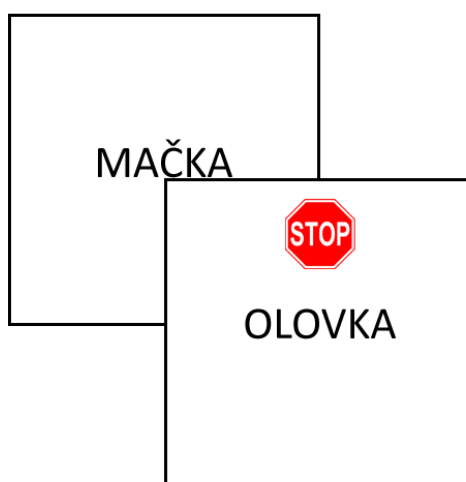


Slika 8. Šematski prikaz izgleda ekrana u Strupovom zadatku

Zadatak stop-signal (egzekutivna funkcija inhibicije)

Stop-signal zadatak adaptiran je prema Mijakiju i saradnicima (Miyake et al., 2000) i sadrži dva bloka. Prvi blok služi za formiranje dominantnih odgovora i u njemu ispitanici pritiskom na odgovarajuću dirku na tastaturi kategorišu prikazane reči prema tome da li pripadaju kategoriji životinja ili neživih predmeta. U svakoj od kategorija nalazi se po 12 reči, koje su međusobno ujednačene po dužini, frekvenci i broju slogova tako što svaka reč iz jedne kategorije ima svog para iz druge kategorije (na primer, mačka – pečat, puž – far, meduza – papuča...). Prvi blok ima 48 stimulusa razdvojenih interstimulusnim intervalom od 100ms. U drugom bloku ispitanici nastavljaju sa istim zadatkom kategorizacije reči, ali u proseku svaki četvrti stimulus je kritični stimulus. Drugi blok ima 192 stimulusa, od toga 48 kritičnih, koji se pseudo-nasumičnim redosledom pojavljuju tokom bloka. Kod kritičnih stimulusa, 200ms nakon pojave reči koju treba kategorisati na ekranu se pojavljuje znak *stop* što je signal ispitanicima da ne treba da reaguju, odnosno da treba se uzdržati od dominantne reakcije na stimulus. Izgled ekrana pri pojavi kritičnih i nekritičnih stimulusa može se videti na Slici 9. Instrukcija

nalaže ispitanicima da ne usporavaju kako bi čekali znak stop i da pokušaju da rade što brže i što tačnije. Mera inhibicije je izvedena kao proporcija ispravnog uzdržavanja od davanja odgovora na one stimulse koje je pratio znak stop. Veća proporcija tačnog uzdržavanja od odgovaranja ukazuje na bolje razvijenu sposobnost inhibicije.

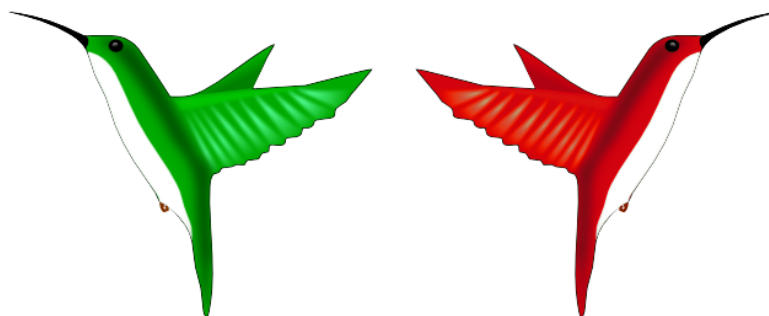


Slika 9. Šematski prikaz izgleda dva ekrana u zadatku stop-signal

Zadatak levo-desno (egzekutivna funkcija inhibicije)

Zadatak levo-desno predstavlja jednu varijantu zadatka tipa “kreni-stani” (engl. *go/no-go task*) i osmišljen je za potrebe ovog istraživanja po uzoru na brojne slične varijante ovog zadatka (e.g. Bannon, Gonsavles, Croft, & Boyce, 2002; Garavan, Ross, & Stein, 1999; Norman et al., 2011). Prvi blok služi za automatizaciju odgovora i ima 100 stimulusa. Zadatak ispitanika je da pritiskom na odgovarajuću dirku na tastaturi označe na koju stranu je okrenuta slika zelenog kolibrija koja im je prikazana – levu ili desnu. U drugom bloku, koji ima 200 stimulusa, zadatak ispitanika je isti kao i u prvom bloku, ali se prema unapred određenom pseudo-nasumičnom redosledu pojavljuju i kritični stimulusi i to njih ukupno 50. Ovo znači da u proseku svaki četvrti prikazani stimulus od ispitanika zahteva da inhibira davanje odgovora. Kritične stimulse čine slike kolibrija koje su crvene boje, što je znak za ispitanike da se treba uzdržati od odgovora, odnosno da ne treba izvršiti kategorizaciju stimulusa. Instrukcija koju ispitanici dobijaju naglašava da oni ne treba da usporavaju da bi čekali pojavu kritičnih stimulusa, kao i da treba da rade što brže i što tačnije. Na brzinu rada utiče i kratki interstimulusni interval od 100ms (Schup & Schlier, 1972). Izgled korišćenih stimulusa

prikazan je na Slici 10. Mera inhibicije je izvedena kao proporcija ispravnog uzdržavanja od davanja odgovora na stimulse crvene boje. Veća proporcija tačnog uzdržavanja od odgovaranja ukazuje na bolje razvijenu sposobnost inhibicije.



Slika 10. Primer nekritičnog i kritičnog stimulusa korišćenih u zadatku levo-desno

Procedura

Ispitanici su sve testove egzekutivnih funkcija uradili u jednom navratu, sa dve kratke pauze za odmor u trajanju od po tri minuta nakon svaka tri zadatka. Ukupno vreme za rad iznosilo je između jednog sata i jednog sata i petnaest minuta, u zavisnosti od individualnog tempa ispitanika. Testovi su zadavani kompjuterski, u grupama od 10 do 25 ispitanika. Kako bi se izbegle greške proistekle iz interakcije ispitanika i redosleda zadataka, redosled zadataka je bio fiksiran za sve ispitanike vodeći pritom računa o tome da dva testa koja se odnose na istu egzekutivnu funkciju ili koriste isti tip stimulusa (slova, reči, brojeve...) ne slede direktno jedan za drugim, kao i da svaki mini-blok zadataka (između pauza) sadrži po jedan zadatak za procenjivanje svake od egzekutivnih funkcija. Redosled je bio sledeći: zadatak levo-desno (inhibicija), zadatak pamćenja slova (ažuriranje), zadatak plus-minus (premeštanje), trominutna pauza, zadatak broj-slovo (premeštanje), Strupov zadatak (inhibicija), zadatak „budi u toku“ (ažuriranje), trominutna pauza, specijalni zadatak 2-unazad (ažuriranje), zadatak lokal-global (premeštanje) i zadatak stop-signal (inhibicija).

Za najveći broj ispitanika, njih 157, mere ličnosti i inteligencije su bile dostupne, budući da su svi ispitanici studenti psihologije, te su, u okviru svojih predispitnih obaveza na kursu *Psihologija individualnih razlika*, popunili sledeće inventare: NEO-

PI-R, Delta10 i AMRL-9 i bateriju KOG9. Za 25 ispitanika su nedostajali podaci sa jednog ili više inventara ličnosti (u 22 slučajeva je u pitanju bila samo jedna dimenzija ličnosti), dok je za njih 11 nedostajala informacija o postignuću na testovima inteligencije.

Transformacije podataka i analiza autlajera

Budući da su izvorne distribucije zavisnih mera na zadacima egzekutivnih funkcija u izvesnoj meri odstupale od normalne distribucije, njihove vrednosti su transformisane. Kod svih zadataka na kojima se dobijaju mere vremena reakcije analizirana su samo vremena reakcije duža od 200ms, i to samo za one stimulse na koje je tačno odgovoreno. Takođe, primenjena je i dvostruka procedura trimovanja (engl. *trimming*) – između i unutar ispitanika. Prvo su na osnovu pregleda raspodela vremena reakcije za sve zadatke (uključujući i sve blokove unutar zadataka) utvrđene kritične vrednosti (približno ± 3 standardne devijacije od prosečnog vremena reakcije za dati zadatak), a zatim su sve vrednosti koje su izlazile iz ovih okvira zamenjene kritičnim vrednostima. Gornje i donje granice kritičnih vrednosti iznosile su 600ms i 2000ms za zadatak plus-minus, 400ms i 1500ms za zadatak broj-slovo, 550ms i 1700ms za zadatak lokal-global i 800ms i 2200ms za Strupov zadatak. Sledeći korak bilo je trimovanje unutar vrednosti vremena reakcije za svakog ispitanika pojedinačno. Vremena reakcije koja su bila više od tri standardne devijacije udaljena od aritmetičke sredine vremena reakcije ispitanika zamenjena su vrednostima od tri standardne devijacije iznad, odnosno ispod aritmetičke sredine. Kod zadataka na kojima su mere izražene kao proporcija tačnih odgovora, ove mere podvrgnute su arkus sinus transformaciji, koja doprinosi većoj disperziji skorova na krajevima distribucije (oko vrednosti 0 i 1), čime se umanjuje efekat „poda“ ili „plafona“.

Mere na svim zadacima premeštanja, kao i na Strupovom zadatku su kodirane tako da veće vrednosti odgovaraju bolje razvijenoj egzekutivnoj sposobnosti. Ovo znači da će mere na ovim zadacima biti izražene u negativnim vrednostima, a mogu se tumačiti kao ušteda vremena u zadatku.

Za četvoro ispitanika, usled tehničke greške, nisu bili dostupni podaci na jednom testu egzekutivnih funkcija (pri čemu je za svakog ispitanika u pitanju bio drugi

test: lokal-global, spacijalni 2-unazad, stop-signal i levo-desno). Regresionom analizom nedostajućih vrednosti (missing value analysis) predviđeni su nedostajući skorovi ova četiri ispitanika na pomenutim varijablama. Od 179 ispitanika za koje su bili dostupni podaci na testovima inteligencije, za njih 166 postojali su podaci sa svih devet testova, dok je drugim ispitanicima nedostajao skor na jednom ili više testova (najviše tri testa). Kako bi se postojeći podaci iskoristili na najbolji mogući način, a imajući u vidu korelacije između testova inteligencije, izvršena je analiza nedostajućih vrednost kojom su nedostajući skorovi 13 ispitanika (na delu testova inteligencije) predviđeni regresijom na osnovu rezultata na dostupnim testovima inteligencije. Na isti način tretirani su i nedostajući podaci na dimenzijama ličnosti, budući da je za 17 ispitanika nedostajao samo skor na inventaru amoralnosti, a za pet ispitanika samo skor na inventaru dezintegrisanosti, dok preostala četiri ispitanika za koje nisu bili dostupni podaci sa inventara ličnosti nisu popunili nijedan inventar. Na osnovu skorova na dimenzijama za koje su postojali podaci, za ova 22 ispitanika regresionom analizom predviđena je jedina nedostajuća vrednost.

Rezultati

Preliminarna analiza podataka

Pre nego što pristupimo analizi podataka sa ciljem odgovaranja na ciljeve i hipoteze istraživanja, osvrnućemo se na distribucije korišćenih varijabli i njihove međusobne odnose. Vrednosti deskriptivne statistike za sve korišćene varijable prikazane su u Tabeli 1.

Nakon izvršenih transformacija nad podacima, sve mere egzekutivnih funkcija dostigle su zadovoljavajuću normalnost distribucija. Mere ličnosti su takođe pokazale zadovoljavajuću normalnost, a pregled histograma za mere inteligencije otkriva da je distribucija testa AL4 bimodalna i jedina značajno odstupa od pretpostavki o normalnosti. Kako je iz administrativnih razloga vreme zadavanja ovog testa bilo promenjeno za određene generacije studenata, dobijeni skorovi za različite ispitanike nisu međusobno uporedivi. Budući da dostupni podaci nisu bili upotrebljivi, test AL4 isključen je iz dalje analize.

Tabela 1. Deskriptivna statistika za sve mere korišćene u istraživanju

Mera	N	M (SD)	Sk (SE Sk)	Ku (SE Ku)
Plus-minus	190	-94.7 (88.3) ms	-.334 (.176)	.022 (.351)
Broj-slovo	190	-378.4 (108.1) ms	.797 (.176)	2.646 (.351)
Lokal-global	190	-453.4 (108.7) ms	.102 (.176)	.188 (.351)
“Budi u toku”	190	.921 (.144)	.005 (.176)	-.623 (.351)
Pamćenje slova	190	.862 (.219)	.518 (.176)	.817 (.351)
Spacijalni 2-unazad	190	.81 (.328)	-.196 (.176)	-.226 (.351)
Strupov zadatak	190	-17.4 (115.1) ms	-.196 (.176)	-.183 (.351)
Stop-signal	190	1.023 (.16)	.069 (.176)	-.533 (.351)
Levo-desno	190	1.355 (.174)	-.118 (.176)	-.867 (.351)
Neuroticizam	187	91.1 (29.8)	.108 (.178)	.016 (.354)
Ekstraverzija	187	109.6 (22.3)	-.194 (.178)	-.259 (.354)
Otvorenost	187	132.2 (20.5)	-.489 (.178)	.035 (.354)
Saradljivost	187	115 (23.9)	-.477 (.178)	.22 (.354)
Savesnost	187	127.1 (23.8)	-.578 (.178)	.193 (.354)
Dezintegrainost	187	2.2 (.5)	.383 (.178)	.019 (.354)
Amoralnost	187	2.1 (.5)	.813 (.178)	.611 (.354)
IT1	179	26.9 (4.6)	-.495 (.182)	1.078 (.361)
CF2	179	48.6 (13.7)	-.887 (.182)	1.474 (.361)
GT7	179	38.9 (7.8)	.207 (.182)	-.213 (.361)
AL4	179	31.5 (9.2)	-.547 (.182)	-1.453 (.361)
AL7	179	23.6 (3.6)	-.194 (.182)	.289 (.361)
GSN	179	25.1 (3.9)	-.02 (.182)	.948 (.361)
S1	179	23.9 (5)	-1.515 (.182)	2.47 (.361)
IT2	179	26 (5.9)	-.249 (.182)	-.51 (.361)
D48	179	27.1 (5.7)	-.397 (.182)	-.243 (.361)

Interkorelacije mera egzekutivnih funkcija prikazane su u Tabeli 2. Kako analize koje se tiču strukture egzekutivnih funkcija počivaju na međusobnim korelacijama zadataka egzekutivnih funkcija, inspekcija matrice korelacija daje koristan preliminarni

uvid u datu strukturu. Može se primetiti da su interkorelacije generalno nepostojeće za mere različitih egzekutivnih funkcija (sa izuzetkom korelacije zadatka pamćenja slova i stop-signal zadatka), dok su za mere iste egzekutivne funkcije dobijene korelacije niskog do umerenog intenziteta. Kao što je već pomenuto, ovo predstavlja očekivan nalaz, budući da su mere egzekutivnih funkcija dobijene na pojedinačnim zadacima uvek kontaminirane specifičnostima samog zadatka i stimulus materijala koji se u njemu koristi.

Tabela 2. Interkorelacije mera egzekutivnih funkcija

Mera	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Plus-minus	–								
2. Broj-slovo	.047	–							
3. Lokal-global	.081	.261**	–						
4. “Budi u toku”	-.006	.061	.088	–					
5. Pamćenje slova	.022	.049	-.001	.186**	–				
6. Spacijalni 2-unazad	-.106	.038	.016	.067	.159*	–			
7. Strupov zadatak	.094	.065	.102	-.079	-.051	-.1	–		
8. Stop-signal	.023	-.14	-.007	.000	.253**	.065	.03	–	
9. Levo-desno	.112	-.127	.074	-.027	.033	-.1	.128	.363**	–

* $p < .05$, ** $p < .01$

Korelacije sedam bazičnih crta ličnosti prikazane su u Tabeli 3, na osnovu koje se može zaključiti da brojne dimenzije ličnosti međusobno koreliraju umerenim, a neke čak i visokim intenzitetom. Ovakav sklop korelacija implicira da dimenzije ličnosti nisu međusobno nezavisne, već da postoje značajna preklapanja među njima, što je u skladu sa nalazima prethodnih istraživanja (e.g. Digman, 1997).

Tabela 3. Interkorelacije crta ličnosti

Mera	1	2	3	4	5	6	7
1. Neuroticizam	–						
2. Ekstraverzija	-.335**	–					
3. Otvorenost	.012	.309**	–				
4. Saradljivost	-.217**	.105	.150*	–			
5. Savesnost	-.401**	.185*	.021	.246**	–		
6. Dezintegrainost	.539**	-.244**	.083	-.214**	-.274**	–	
7. Amoralnost	.238**	-.292**	-.318**	-.586**	-.286**	.352**	–

* $p < .05$, ** $p < .01$

Mere inteligencije bile su, gotovo bez izuzetka, međusobno značajno pozitivno povezane, što se može videti u Tabeli 4. Nakon izbacivanja zadatka AL4 iz analize, na osnovu skorova na preostalim osam varijabli inteligencije ekstrahovan je g-faktor kao prvi faktor metodom glavnih osa (engl. *principal axis*). G-faktor objašnjava 27% varijanse skorova na testovima inteligencije, sa zasićenjima pojedinačnih testova u rasponu od .430 za test GSN do .626 za test IT2 (sva zasićenja prikazna su u Tabeli A.1. u Prilogu A). Ovo nije iznenađujuće imajući u vidu da je u pitanju studentski uzorak koji je u pogledu inteligencije selekcionisan u odnosu na opštu populaciju, a g-faktor objašnjava manji procenat postignuća na različitim kognitivnim zadacima kod inteligentnijih osoba (Abad, Colom, Juan-Espinosa, & Garcia, 2003; Facon, 2008; Lynn, 1992; Spearman, 1927).

Tabela 4. Interkorelacije mera inteligencije

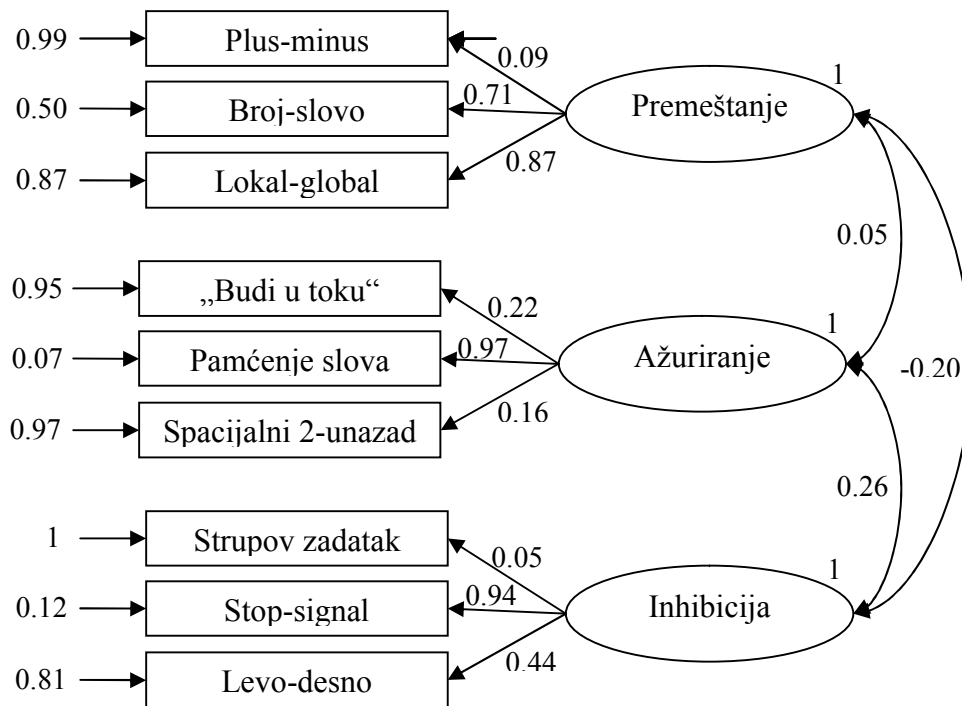
Mera	IT1	CF2	GT7	AL4	AL7	GSN	S1	IT2	D48
IT1	–								
CF2	.258**	–							
GT7	.349**	.267**	–						
AL4	.081	-.198**	.039	–					
AL7	.352**	.146	.343*	.114	–				
GSN	.295**	.195**	.231**	.136	.425**	–			
S1	.401**	.313**	.173*	-.134	.105	.102	–		
IT2	.265**	.352**	.304**	-.017	.351**	.159*	.371**	–	
D48	.165*	.252**	.172*	.046	.287**	.167*	.194**	.404**	–

* $p < .05$, ** $p < .01$

Provera trofaktorske strukture egzekutivnih funkcija

Konfirmatorna faktorska analiza

Konfirmatorna faktorska analiza pokazuje da model tri odvojene, ali i međusobno povezane egzekutivne funkcije (model je prikazan na Slici 11) dobro odgovara podacima (pokazatelji uklapanja modela (engl. *model fit*) prikazani su u Tabeli 5).



Slika 11. Procenjeni trofaktorski model egzekutivnih funkcija

Kako bi dodatno bila proverena hipoteza o tri nezavisne, ali međusobno povezane egzekutivne funkcije, testirano je još pet dodatnih modela ugnježdenih u model prikazan na Slici 11. Ugnježdavanje modela u postojeći postiže se fiksiranjem parametara u postojećem modelu, koji se često naziva i „roditeljskim“ modelom (parametri su varijanse i kovarijanse). Na ovaj način smanjuje se broj stepeni slobode modela, ali struktura ostaje ista, što omogućava testiranje značajnosti razlika u stepenu uklapanja ovih modela u podatke. Od vrednosti χ^2 statistika za „roditeljski“ model oduzima se vrednost χ^2 statistika za ugnježdeni model, a kako na ovaj način dobijena razlika takođe ima χ^2 distribuciju (sa brojem stepeni slobode koji odgovara razlici brojeva stepeni slobode za „roditeljski“ i ugnježdeni model) moguće je odrediti da li postoji značajno poboljšanje u uklapanju ugnježdenog modela u podatke u poređenju sa nadređenim modelom (Harrington, 2009).

Model tri odvojena faktora egzekutivnih funkcija ugnježden je u postojeći model fiksiranjem korelacija između latentnih varijabli egzekutivnih funkcija na nulu. Tri dvofaktorska modela u kojima se pretpostavlja da su dve od tri egzekutivne funkcije zapravo isti latentni konstrukt testirana su fiksiranjem jedne od korelacija između egzekutivnih funkcija na vrednost jedan, dok su preostale dve korelacije u modelu bile

slobodno varirajuće. Jednofaktorski model egzekutivnih funkcija testiran je fiksiranjem sve tri korelacije između latentnih dimenzija egzekutivnih funkcija na vrednost jedan. Vrednosti indeksa uklapanja modela za sve testirane modele prikazane su u Tabeli 5.

Tabela 5. Indeksi uklapanja modela za puni trofaktorski model i ugnježdene modele

Model	df	χ^2	AIC	SRMR	CFI	IFI
1. Puni trofaktorski	25	30.43	72.1	.061	.92	.93
2. Jednofaktorski	28	81.33**	119.37	.095	.25	.33
Dvofaktorski modeli						
3. Premeštanje = Ažuriranje	27	48.52**	86.69	.077	.70	.73
4. Premeštanje = Inhibicija	27	69.05**	107.94	.087	.41	.48
5. Ažuriranje = Inhibicija	27	43.51*	82.16	.073	.77	.79
6. Tri nezavisna faktora	28	40.86	125.11	.071	.82	.84

* $p < .05$, ** $p < .01$

Kao pokazatelji uklapanja modela odabrani su χ^2 i SRMR kao apsolutni indeksi uklapanja, a AIC, CFI i IFI kao komparativni indeksi uklapanja. Značajan χ^2 statistik (za dati broj stepeni slobode) ukazuje na to da model značajno odstupa od podataka, te ga treba odbaciti. SRMR (engl. *Standardized Root Mean Square Residual*, standardizovani koren prosečnih kvadriranih reziduala) ukazuje na diskrepancu između modelom predviđenih i stvarnih korelacija, a prihvatljive vrednosti ovog indeksa su one koje su niže od .08. Niže vrednosti AIC (engl. *Akaike information criterion*, Akaikeov kriterijum informativnosti) indeksa ukazuju na parsimoničniji model, koji će se verovatnije replicirati na drugim podacima, dok više vrednosti CFI (engl. *comparative fit index*, komparativni indeks uklapanja modela) i IFI (engl. *Bollen's incremental fit index*, Bollenov indeks porasta uklapanja modela) ukazuju na bolje uklapanje modela, pri čemu ove vrednosti treba da prelaze .95 ili barem .90 (Harrington, 2009).

Na osnovu pregleda Tabele 5 može se zaključiti da jednofaktorski i dvofaktorski modeli egzekutivnih funkcija loše odgovaraju podacima, te da je struktura egzekutivnih funkcija trofaktorska. Model tri nezavisna faktora umereno dobro odgovara podacima, mada relativno visoka vrednost AIC indeksa i vrednosti CFI i IFI ispod .90 ukazuju na određene nedostatke ovog modela. Puni trofaktorski model, s druge strane, dobro

odgovara podacima i svi indeksi uklapanja za ovaj model su zadovoljavajući. Kako verovatnoća dobijanja razlika χ^2 statistika za puni trofaktorski model i model tri nezavisna faktora od 10.43 (za 3 stepena slobode) iznosi .015, možemo zaključiti da puni trofaktorski model značajno bolje odgovara podacima od modela tri nezavisna faktora.

Detaljnije razmatranje prihvaćenog trofaktorskog modela ukazuje na neujednačena zasićenja konkretnih zadataka na latentnim dimenzijama, što bi moglo ukazivati na izvesnu nestabilnost dobijenog rešenja. Što se odnosa između latentnih faktora egzekutivnih funkcija tiče, premeštanje i ažuriranje su suštinski nekorelirani, ažuriranje i inhibicija su umereno pozitivno korelirani, dok premeštanje i inhibicija stoje u umerenoj negativnoj vezi jedno sa drugim. Ovakva negativna korelacija između dva latentna faktora predstavlja neočekivan nalaz, budući da se na osnovu teorijskih shvatanja i prethodnih istraživanja (e.g. Miyake et al., 2000) očekuju pozitivne korelacije između svih egzekutivnih funkcija.

Osim poređenja sa konkurentnim konfirmatorno-faktorskim modelima, jedan od načina provere predloženog modela jeste eksploratorna faktorska analiza (Harrington, 2009). Što se rešenja konfirmatorne i eksploratorne faktorske analize više poklapaju, sigurnost u ispravnost postavljenog modela je veća. Stoga, sledeći odeljak prikazuje rezultate eksploratorne faktorske analize devet zadataka egzekutivnih funkcija.

Eksploratorna faktorska analiza

Eksploratorna faktorska analiza na navedenih devet zadataka egzekutivnih funkcija, metodom najveće verodostojnosti (engl. *maximum likelihood*) uz promaks kosu rotaciju (engl. *promax*, koja dopušta korelacije između varijabli) daje trofaktorsko rešenje koje veoma dobro odgovara podacima (goodness of fit $\chi^2(12) = 5.363$, $p = .945$). Sva tri faktora imaju svojstvene vrednosti veće od 1 i ukupno objašnjavaju 48% zajedničke varijanse mera egzekutivnih funkcija. Doprinosi pojedinačnih mera egzekutivnih funkcija dobijenim faktorima, kao i njihova faktorska zasićenja, mogu se videti u matricama sklopa i strukture u Tabeli 6.

Tabela 6. Matrice sklopa i strukture za trofaktorski model egzekutivnih funkcija

Zadatak	Matrica sklopa			Matrica strukture		
	Faktor			Faktor		
	1	2	3	1	2	3
Plus-minus	.141	-.080	.186	.117	-.073	.171
Broj-slovo	-.192	.146	.495	-.238	.138	.516
Lokal-global	.069	.033	.520	-.014	.038	.512
“Budi u toku”	-.029	.281	.090	-.025	.279	.094
Pamćenje slova	.172	.576	.009	.199	.575	-.009
Spacijalni 2-unazad	-.075	.330	-.054	-.054	.326	-.045
Strupov zadatak	.159	-.176	.226	.127	-.168	.209
Stop-signal	.599	.224	-.061	.617	.253	-.124
Levo-desno	.677	-.617	.123	.656	-.128	.050

Zasićenja veća od .3 prikazana su masnim slovima.

Dobijena tri faktora mogu se interpretirati kao faktor inhibicije (prvi faktor), faktor ažuriranja (drugi faktor) i faktor premeštanja (treći faktor). Iako je primenjena kosa rotacija, korelacije između faktora su nulte ($r = -.048$, $p > .05$ za faktore inhibicije i ažuriranja, $r = -.107$, $p > .05$ za inhibiciju i premeštanje i $r = .002$, $p > .05$ za ažuriranje i premeštanje).

Zadaci broj-slovo, lokal-global, pamćenje slova, spacijalni-2 unazad zadatak, stop-signal i levo-desno imaju visoka zasićenja na pripadajućim faktorima, pa se može zaključiti da predstavljaju dobre markere egzekutivnih funkcija koje bi trebalo da procenjuju. Zadatak plus-minus i „budi u toku“, iako nešto lošiji markeri, imaju dominantno zasićenje na odgovarajućim faktorima. Strupov zadatak, međutim, najviše zasićenje ima na faktoru premeštanja, što bi se moglo objasniti činjenicom da se mera inhibicije na ovom zadatku dobija na isti način kao i mere u zadacima premeštanja, odnosno kao diferencijalno vreme reagovanja. Ovo predstavlja potencijalni problem, budući da se interpretacija trećeg faktora kao faktora premeštanja dovodi u pitanje usled uticaja methodske varijanse.

Methodska varijansa odnosi se na onaj deo varijanse izvornih varijabli koji potiče od načina, a ne od predmeta merenja. Methodska varijansa predstavlja problem u

faktorsko analitičkim studijama u slučaju kada sve mere istog konstrukta počivaju na istim metodama procene. U ovakvim situacijama interpretacija faktora je otežana, zato što je nejasno da li zajedničko variranje varijabli potiče od deljenog predmeta merenja ili pak metode. Kako bi hipoteza o uticaju methodske varijanse bila proverena, u analizu su umesto diferencijalnih vremena reakcije za zadatke premeštanja ubačene varijable sa prosečnim vremenima reakcije u trećem, kritičnom bloku, sa pretpostavkom da bi kraće prosečno vreme reagovanja u ovom bloku takođe moglo da ukazuje na bolje razvijenu sposobnost premeštanja. Ponovo, dobijeno je trofaktorsko rešenje koje dobro odgovara podacima (goodness of fit $\chi^2(12) = 5.725$, $p = .929$), sa svojstvenim vrednostima svih faktora većim od 1. Dobijeni faktori objašnjavaju ukupno 54% zajedničke varijanse izvornih mera egzekutivnih funkcija. Doprinosi pojedinačnih mera egzekutivnih funkcija dobijenim faktorima, kao i njihova faktorska zasićenja, mogu se videti u matricama sklopa i strukture u Tabeli 7.

Tabela 7. Matrice sklopa i strukture za trofaktorski model egzekutivnih funkcija kada se kao mere premeštanja koriste vremena reakcije u kritičnom bloku

Zadatak	Matrica sklopa		Matrica strukture			
	Faktor		Faktor			
	1	2	1	2	1	2
Plus-minus	.483	-.029	-.081	.465	.143	-.055
Broj-slovo	.707	.129	-.049	.757	.406	.054
Lokal-global	.813	-.111	-.073	.761	.202	-.053
“Budi u toku”	-.160	-.084	.266	-.175	-.049	.222
Pamćenje slova	-.074	.023	.507	-.026	.185	.510
Spacijalni 2-unazad	-.137	-.128	.366	-.163	-.046	.307
Strupov zadatak	-.220	.395	-.302	-.077	.188	-.168
Stop-signal	.109	.537	.316	.358	.703	.529
Levo-desno	.002	.617	-.146	.250	.562	.089

Zasićenja veća od .3 prikazana su masnim slovima.

U ovom slučaju, prvi izdvojeni faktor može se interpretirati kao faktor premeštanja, drugi faktor kao faktor inhibicije, dok je treći faktor faktor ažuriranja. Kao

što je vidljivo u Tabeli 4, svaki zadatak ima najveći doprinos i najviše zasićenje upravo na faktoru koji odgovara egzekutivnoj funkciji koju procenjuje, uz pojavu sekundarnih zasićenja zadatka broj-slovo, Strupovog zadatka i stop-signal zadatka. Korelacije između faktora su .42 ($p = .000$) za faktore premeštanja i inhibicije i .381 ($p = .000$) za inhibiciju i ažuriranje, dok premeštanje i ažuriranje nisu korelirani ($r = .076$, $p > .05$).

Korelacije ovako dobijenih faktora sa onima iz prve analize iznose .670 ($p = .000$) za premeštanje, .965 ($p = .000$) za inhibiciju i .875 ($p = .000$) za ažuriranje. Ove korelacije su veoma visoke, te imajući u vidu različitost mera koje su upotrebljene govore u prilog tezi da se dobijeni faktor premeštanja ne može posmatrati isključivo kao statistički artefakt, odnosno faktor methodske varijanse, već da on uistinu odražava varijacije u nivou razvijenosti egzekutivne funkcije premeštanja kod ispitanika.

U cilju dodatnog ispitivanja međusobnog odnosa egzekutivnih funkcija, skorovi ispitanika na svim zadacima su standardizovani, a zatim su sumiranjem skorova na odgovarajućim zadacima dobijene sumarne mere egzekutivnih funkcija. Ovako dobijene mere bile su u visokim korelacijama sa odgovarajućim faktorima dobijenim metodom najveće verodostojnosti uz kosu promaks rotaciju. Korelacije su iznosile .905 ($p = .000$) za premeštanje, .683 ($p = .000$) za ažuriranje i .881 ($p = .000$) za inhibiciju. Između sumarnih skorova premeštanja i ažuriranja postoji pozitivna korelacija od .425 ($p = .000$), dok inhibicija ostaje nepovezana sa preostale dve egzekutivne funkcije.

Ispitivanje odnosa egzekutivnih funkcija sa crtama ličnosti

Korelaciona analiza

Najneposredniji uvid u povezanost crta ličnosti i egzekutivnih funkcija daje pregled tabele kroskorelacija ova dva skupa varijabli. U Tabeli 8 prikazane su korelacije sedam dimenzija ličnosti i tri sumarna skora egzekutivnih funkcija, odnosno tri faktora egzekutivnih funkcija (faktori su dobijeni metodom najveće verodostojnosti uz kosu promaks rotaciju).

Tabela 8. Korelacije mera egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

Mera	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija
	SS	SS	SS	FS	FS	FS
Neuroticizam	.062	.075	.130	.042	.003	.143
Ekstraverzija	-.094	-.043	-.207**	-.063	-.01	-.173*
Otvorenost	.030	.129	-.129	.052	.126	-.128
Saradljivost	-.045	-.128	-.075	-.015	-.237**	-.092
Savesnost	-.18*	-.079	-.21**	-.157*	-.025	-.177*
Dezintegrisanost	.072	.022	.001	.11	-.025	-.031
Amoralnost	-.015	.062	.08	-.026	.134	.08

* $p < .05$, ** $p < .01$

SS – sumarni skor; FS – faktorski skor

Korelacije između zadataka, odnosno izvornih mera egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, kao i između faceta crta ličnosti i sumarnih i faktorskih skorova egzekutivnih funkcija prate isti obrazac povezanosti, te ih ne prikazujemo u tekstu (Tabele B.1 – B.8 u Prilogu B).

Korelacije koje se dobijaju kako na sumarnim tako i na faktorskim skorovima egzekutivnih funkcija su negativna korelacija premeštanja i savesnosti, kao i negativne korelacije inhibicije sa ekstraverzijom i savesnošću. Smerovi navedenih korelacija ukazuju na to da su ispitanici sa nižim skorom na crti savesnosti postizali bolje rezultate na zadacima premeštanja i inhibicije, dok su introvertni ispitanici bili uspešniji u zadacima inhibicije.

Korelacija koja se dobija samo u slučaju faktorskih skorova jeste negativna korelacija ažuriranja i saradljivosti, odnosno može se reći da su agresivniji ispitanici bolje radili zadatke ažuriranja. Čijenica da je ovaj nalaz dobijen samo na faktorskim skorovima posledica je donekle različite strukture ove egzekutivne funkcije za faktorski i sumarni skor, o čemu svedoči i njihova korelacija, koja je najniža za sve egzekutivne funkcije. Kako je u formiranju faktorskog skora ažuriranja najviše učestvovao zadatak pamćenja slova, a najmanje zadatak „budi u toku“, moguće je da određeni aspekti rada na ovim konkretnim zadacima pokazuju (odnosno ne pokazuju) povezanost sa saradljivošću.

U situacijama kada se testira veliki broj korelacija verovatnoća odbacivanja tačne nulte hipoteze raste, te je preporučljivo primeniti neku od metoda kontrole greške tipa I. Bonferoni korekcija rešava pomenuti problem postavljanjem konzervativnijeg nivoa značajnosti, koji se dobija deljenjem tradicionalnog nivoa značajnosti od .05 brojem hipoteza koje će biti testirane. U slučaju korelacija crta ličnosti i faktora egzekutivnih funkcija, broj korelacija čija se značajnost testira je 21, tako da korigovani nivo značajnosti iznosi .0024. Jedina korelacija koja ostaje značajna i kada se primeni ova korekcija je korelacija između faktorskog skora egzekutivne funkcije ažuriranja i saradljivosti ($p = .001$).

Korelaciona analiza uz parcijalizaciju varijanse inteligencije

Imajući u vidu prethodno diskutovane nalaze o poveznosti inteligencije i egzekutivnih funkcija, korelacije ovih mera su ispitane i na našem uzorku. G-faktor negativno korelira sa neuroticizmom ($r = -.202$, $p = .007$) i dezintegrisanošću ($r = -.228$, $p = .002$), a pozitivno sa egzekutivnom funkcijom ažuriranja (sa faktorskim skorom korelacija iznosi $r = .302$, $p = .000$, dok je za sumarni skor na granici značajnosti $r = .145$, $p = .052$). Svi nalazi su očekivanog smera, a s obzirom na postojanje korelacija između domena potrebno je kontrolisati uticaj variranja inteligencije u cilju boljeg procenjivanja odnosa egzekutivnih funkcija i crta ličnosti. U Tabeli 9 prikazane su parcijalne korelacije sedam dimenzija ličnosti i pomenuta tri sumarna skora i tri faktora egzekutivnih funkcija kada se kontroliše variranje inteligencije (izražene kao g-faktora).

Tabela 9. Parcijalne korelacije mera egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, kada se kontroliše variranje inteligencije

Mera	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija
	SS	SS	SS	FS	FS	FS
Neuroticizam	.060	.098	.089	.027	.068	.109
Ekstraverzija	-.089	-.03	-.195**	-.058	-.005	-.165*
Otvorenost	.055	.119	-.101	.078	.083	-.102
Saradljivost	-.041	-.128	-.052	-.017	-.234**	-.066
Savesnost	-.178*	-.098	-.190*	-.151*	-.053	-.157*
Dezintegrisanost	.058	.067	-.072	.093	.053	-.095
Amoralnost	-.037	.081	.02	-.05	.176*	.028

* $p < .05$, ** $p < .01$

SS – sumarni skor; FS – faktorski skor

Kao što možemo videti, obrazac rezultata nije se značajno promenio u poređenju sa situacijom kada se ne kontroliše variranje u intelektualnim sposobnostima ispitanika. Korelacija faktorskog skora ažuriranja sa amoralnošću, čija je značajnost bila granična kada se ne kontroliše uticaj variranja inteligencije ($p = .067$), sada je dostigla statističku značajnost (nižeg nivoa). Primena Bonferoni korekcije i u ovom slučaju dovodi do pada korelacija ispod željenog nivoa značajnosti (.0024), osim u slučaju korelacije ažuriranja i saradljivosti ($p = .002$) koja ostaje značajna, uprkos manjem broju ispitanika čiji skorovi ulaze u računanje korelacija (zbog nedostajućih podataka nekih od ispitanika na testovima inteligencije). Može se zaključiti da povezanost egzekutivnih funkcija i crta ličnosti postoji nezavisno od nivoa intelektualne sposobnosti ispitanika. Ovo predstavlja veoma značajan nalaz, budući da ukazuje na to da se korelacije egzekutivnih funkcija i crta ličnosti ne mogu objasniti njihovim zajedničkim kovariranjem sa inteligencijom, konstruktom sa kojim su oba domena povezana, što implicira postojanje drugačijih uzroka datih poveznosti.

Regresiona analiza

U cilju detaljnijeg ispitivanja odnosa crta ličnosti i egzekutivnih funkcija, a radi dobijanja potpunije slike o međusobnom uticaju varijabli, izvršen je niz regresionih analiza. U jednoj grupi analiza kao zavisne varijable korišćene su mere premeštanja,

ažuriranja i inhibicije, dok su kao prediktorske varijable poslužile crte ličnosti. U drugoj grupi regresionih analiza kriterijumske varijable bile su neuroticizam, ekstraverzija, otvorenost, saradljivost, savesnost, dezintegrisanost i amoralnost, dok su prediktorski skup varijabli činile mere egzekutivnih funkcija. U svim regresijama korišćen je Enter metod analize. Rezultati regresionih analiza prikazani su u Tabeli 10.

Tabela 10. Regresione analize za kriterijumske varijable iz domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

Kriterijumska varijabla	Prediktorske varijable	R2	F(df)	Značajni prediktori
Domen egzekutivnih funkcija				
Premeštanje (SS)	N E O A C D Am	.052	F(7,179) = 1.413	/
Ažuriranje (SS)	N E O A C D Am	.051	F(7,179) = 1.364	/
Inhibicija (SS)	N E O A C D Am	.089*	F(7,179) = 2.490	E C
Domen crta ličnosti				
Neuroticizam	Pr Až In	.022	F(3,183) = 1.372	/
Ekstraverzija	Pr Až In	.050*	F(3,183) = 3.210	In
Otvorenost	Pr Až In	.037	F(3,183) = 2.330	/
Saradljivost	Pr Až In	.021	F(3,183) = 1.301	/
Savesnost	Pr Až In	.073**	F(3,183) = 4.793	Pr In
Dezintegrisanost	Pr Až In	.005	F(3,183) = .321	/
Amoralnost	Pr Až In	.012	F(3,183) = .728	/

* p < .05, ** p < .01

SS – sumarni skor, N – neuroticizam, E – ekstraverzija, O – otvorenost, A – dobrodušnost, C – savesnost, D – dezintegrisanost, Am – amoralnost, Pr – premeštanje, Až – ažuriranje, In – inhibicija

Kao što se iz Tabele 10 može videti, regresione analize potvrđuju rezultate dobijene korelacionom analizom. Od egzekutivnih funkcija jedino je u slučaju inhibicije bilo moguće pronaći kombinaciju prediktorskih varijabli koja objašnjava značajnu proporciju varijanse. Kao značajni prediktori izdvojili su se ekstraverzija ($\beta = -.164$, $p =$

.047) i savesnost ($\beta = -.182$, $p = .024$) čiji negativni polovi introverzije i impulsivnosti predviđaju dobro funkcionisanje egzekutivne inhibicije.

Kada se crte ličnosti uzmu kao kriterijumske varijable pokazuje se da su jedine značajne regresije dobijene za one varijable koje su se pokazale dobrim prediktorima u prethodnoj analizi – ekstraverziju i savesnost. Ekstraverziju značajno previđa inhibicija ($\beta = -.203$, $p = .005$), dok savesnost značajno predviđaju premeštanje ($\beta = -.174$, $p = .028$) i inhibicija ($\beta = -.201$, $p = .005$). Na osnovu negativnih predznaka svih prediktora može se zaključiti da premeštanje i inhibicija zapravo predviđaju introverziju i impulsivnost, što se poklapa sa već pomenutim nalazima korelacione analize.

Ono što, međutim, ne sme biti zanemareno jesu proporcije objašnjene varijanse u svakom od modela. Naime, ni u jednom slučaju skup prediktorskih varijabli ne objašnjava više od 9% varijanse kriterijumske varijable. Drugim rečima, preko 90% varijanse crta ličnosti / egzekutivnih funkcija ostaje neobjašnjeno varijablama iz drugog domena. Ovo implicira da, iako se radi o domenima koji su povezani, ne može biti govora o svođenju jedne grupe varijabli na drugu, pa čak ni o značajnijem preklapanju između domena. Razlike između ispitanika u stepenu kontrole nad sopstvenim egzekutivnim funkcijama ne mogu se predvideti razlikama ispitanika u crtama ličnosti, kao što se ni razlike u crtama ličnosti ne mogu objasniti razlikama u egzekutivnom funkcionisanju subjekata. Izvori individualnih razlika na ova dva domena su dominantno različiti.

Regresiona analiza uz uključivanje inteligencije kao prediktora

Zbog prethodno navedenih korelacija inteligencije sa određenim crtama ličnosti (neuroticizam i dezintegrisanost), kao i egzekutivnom funkcijom ažuriranja, ponovljena je regresiona analiza za sve kriterijumske varijable, ali sa jednom izmenom – u prediktore u svakoj regresiji dodat je g-faktor. Cilj ovih analiza bio je da se utvrdi da li će uključivanje inteligencije u model dovesti do promene u smeru ili intenzitetu međusobne povezanosti varijabli. Rezultati ovog drugog niza regresionih analiza prikazani su u Tabeli 11.

Tabela 11. Regresione analize za kriterijumske varijable iz domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti sa inteligencijom kao prediktorom

Kriterijumska varijabla	Prediktorske varijable	R2	F(df)	Značajni prediktori
Domen egzekutivnih funkcija				
Premeštanje (SS)	N E O A C D Am G	.056	F(8,169) = 1.253	/
Ažuriranje (SS)	N E O A C D Am G	.066	F(8,169) = 1.501	/
Inhibicija (SS)	N E O A C D Am G	.106*	F(8,169) = 1.413	E C
Domen crta ličnosti				
Neuroticizam	Pr Až In G	.056*	F(4,173) = 2.573	G
Ekstraverzija	Pr Až In G	.047	F(4,173) = 2.113	/
Otvorenost	Pr Až In G	.048	F(4,173) = 2.193	/
Saradljivost	Pr Až In G	.018	F(4,173) = .789	/
Savesnost	Pr Až In G	.076**	F(4,173) = 3.571	Pr In
Dezintegrisanost	Pr Až In G	.063*	F(4,173) = 2.920	G
Amoralnost	Pr Až In G	.025	F(4,173) = 1.123	/

SS – sumarni skor

N – neuroticizam, E – ekstraverzija, O – otvorenost, A – dobrodušnost, C – savesnost, D – dezintegrisanost, Am – amoralnost, Pr – premeštanje, Až – ažuriranje, In – inhibicija.

* značajno na nivou .05, ** značajno na nivou .01

Upoređivanjem vrednosti iz Tabele 11 sa vrednostima u Tabeli 10, može se primetiti da su za većinu kriterijumskih varijabli izdvojeni isti značajni prediktori. Kada se egzekutivne funkcije posmatraju kao kriterijumske varijable, ponovo se jedina značajna regresija dobija za egzekutivnu funkciju inhibicije, pri čemu se kao značajni prediktori pojavljuju negativni polovi ekstraverzije ($\beta = -.194$, $p = .024$) i savesnosti ($\beta = -.178$, $p = .031$).

U regresionim analizama gde kao se kriterijumske varijable koriste crte ličnosti dolazi do izvesnih promena. Naime, ekstraverzija se više ne može značajno predvideti prediktorskim varijablama. Ipak, pregled beta koeficijenata pokazuje da postoji jedan značajan prediktor, a to je inhibicija ($\beta = -.195$, $p = .010$). Najlogičnije objašnjenje ovog nalaza jeste da se uvođenjem g-faktora u model povećao broj prediktora koji nisu u

značajnoj korelaciji sa kriterijumom, što je posledično dovelo do pada u vrednosti F-količnika, a samim tim i značajnosti cele regresione analize, dok se uticaj inhibicije na ekstraverziju, posmatran nezavisno od drugih varijabli, nije izmenio. U slučaju crte ličnosti savesnosti inicijalno veća vrednost F-količnika je ostala značajna i nakon uvođenja g-faktora u model, a značajnim ostaju i oba prediktora, a to su premeštanje ($\beta = -.164$, $p = .043$) i inhibicija ($\beta = -.180$, $p = .016$). I premeštanje i inhibicija predviđaju negativni pol dimenzije savesnosti – impulsivnost.

Kao dodatni nalazi izdvajaju se, sasvim očekivano na osnovu izvornih korelacija, dve nove značajne regresije. G-faktor kao jedini značajan prediktor predviđa skorove na neuroticizmu ($\beta = -.204$, $p = .008$) i dezintegriranosti ($\beta = -.246$, $p = .001$), pri čemu negativan smer uticaja ukazuje na to da viši nivoi inteligencije odgovaraju nižem neuroticizmu i manjoj dezintegriranosti.

Ponovo treba primetiti da su u svim slučajevima procenti varijanse kriterijumskih varijabli objašnjeni prediktorskim varijablama bili veoma niski (do 11%), te da nema osnova za svodenje jednog domena varijabli na drugi.

Opšti zaključak koji se može doneti na osnovu prikazanih regresionih analiza jeste da postoji povezanost premeštanja i inhibicije sa ekstraverzijom i savesnošću, koja nije posredovana inteligencijom, kao i da, nezavisno od ove povezanosti, postoji izvesni uticaj inteligencije na crte ličnosti neuroticizam i dezintegriranost. Drugim rečima, inteligencija ne utiče na međusobni odnos egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, iako i sama ostvaruje korelacije sa nekim od dimenzija ličnosti.

Kanonička korelaciona analiza i kanonička analiza kovarijansi

Kanonička korelaciona analiza i kanonička analiza kovarijansi omogućavaju da se na sveobuhvatan način opišu relacije između dva skupa varijabli. I dok kanonička korelaciona analiza maksimizuje korelacije linearnih kompozita dva skupa varijabli, tako da su kanonički parovi međusobno ortogonalni, kanonička analiza kovarijansi maksimizuje kovarijanse ovih linearnih kompozita i dopušta njihove međusobne korelacije unutar svakog skupa varijabli (Knežević i Momirović, 1996). Ujedno, kanonička korelaciona analiza je robusnija metoda i daje stabilnija i generalizabilnija rešenja.

Kanonička korelaciona analiza i kanonička analiza kovarijansi prvo su primenjene na nivou širih dimenzija, odnosno na nivou egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, i to kako za sumarne, tako i za faktorske skorove, a zatim i na nivou pojedinačnih zadataka egzekutivnih funkcija.

Analiza izvedena na sumarnim skorovima egzekutivnih funkcija i crta ličnosti daje po jednu kanoničku, odnosno kvazikanoničku korelaciju. Kanonička korelacija iznosi $R = .339$ ($\chi^2(21) = 35.83$, $p = .023$), a u Tabeli 12 mogu se videti kanonički koeficijenti i kanonički faktori za domene egzekutivnih funkcija i crta ličnosti.

Tabela 12. Kanonički faktori iz domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Kanonički koeficijenti	Kanonički faktori
Domen egzekutivnih funkcija		
Premeštanje (SS)	-.578	-.558
Ažuriranje (SS)	.17	-.145
Inhibicija (SS)	-.826	-.843
Domen crta ličnosti		
Neuroticizam	.0	-.386
Ekstraverzija	.547	.647
Otvorenost	.229	.327
Saradljivost	.147	.198
Savesnost	.769	.784
Dezintegrisanost	.09	-.117
Amoralnost	.336	-.139

Koeficijenti veći od .4 prikazani su masnim slovima

SS – sumarni skor

Dobijene kanoničke funkcije grade, sa jedne strane loša sposobnost inhibicije i (u nešto manjoj meri) premeštanja, a sa druge strane ličnosne karakteristike ekstraverzije i savesnosti. Ovaj nalaz bi se mogao opisati i tako da su introvertniji i impulsivniji ispitanici uspešniji u zadacima premeštanja i inhibicije, što je u saglasnosti sa već dobijenim rezultatima. U Tabeli 13 prikazane su varijanse, prepokrivanja i

generalizabilnosti ovih kanoničkih funkcija. Zanimljivo je primetiti da je generalizabilnost funkcije iz domena ličnosti značajno veća nego iz domena egzekutivnih funkcija, iako je procenat objašnjene varijanse unutar sopstvenog skupa veći upravo za egzekutivne funkcije. Ovaj nalaz mogao bi se objasniti brojem varijabli u skupovima, budući da u domenu egzekutivnih funkcija postoje samo tri varijable, naspram sedam u domenu crta ličnosti. U pogledu prekrivanja, dobijene vrednosti su veoma niske za oba skupa, što ukazuje na mali stepen preklapanja varijanse između ova dva domena. Ipak, niže vrednosti prekrivanja u domenu crta ličnosti potencijlano ukazuju na smer uticaja koji ide iz domena crta ličnosti u domen egzekutivnih funkcija.

Tabela 13. Varijanse, prekrivanja i generalizabilnosti kanoničkih faktora iz domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Varijansa	Prekrivanje	Generalizabilnost
Kanonička funkcija iz domena egzekutivnih funkcija	.384	.04	.063
Kanonička funkcija iz domena crta ličnosti	.195	.022	.31

Rezultati kanoničke analize kovarijansi daju veoma sličnu sliku o odnosu egzekutivnih funkcija i crta ličnosti. Jedina značajna kvazikanonička korelacija iznosila je $R = .272$ ($F(1, 185) = 14.785$, $p = .000$), a kvazikanonički koeficijenti i koeficijenti kvazikanoničke strukture prikazani su u Tabeli 14.

Tabela 14. Kvazikanonički faktori iz domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Kvazikanonički koeficijenti	Koeficijenti strukture
Domen egzekutivnih funkcija		
Premeštanje (SS)	-.482	-.601
Ažuriranje (SS)	-.326	-.539
Inhibicija (SS)	-.813	-.784
Domen crta ličnosti		
Neuroticizam	-.373	-.683
Ekstraverzija	.532	.646
Otvorenost	.113	.266
Saradljivost	.291	.514
Savesnost	.661	.742
Dezintegrisanost	-.1	-.498
Amoralnost	-.183	-.599

Koeficijenti veći od .4 prikazani su masnim slovima

SS – sumarni skor

Kao i kod kanoničke korelacione analize, kvazikanoničke funkcije grade primarno loša sposobnost inhibicije i premeštanja na strani egzekutivnih funkcija i ekstraverzija i savesnost na strani crta ličnosti. Razlika je u tome što sve egzekutivne funkcije i (gotovo) sve crte ličnosti koreliraju sa ovakvim linearnim kompozitima, te tako možemo govoriti o povezanosti lošeg egzekutivnog funkcionisanja u celini sa nečim što bi se moglo označiti kao „pozitivna ličnosna struktura“, odnosno sa emotivnom stabilnošću, ekstraverzijom, saradljivošću, savesnošću, niskom dezintegriranošću i niskom amoralnošću.

Tabela 15 prikazuje varijanse, prekrivanja i generalizabilnosti kvazikanoničkih faktora. Za vrednosti varijanse i generalizabilnosti se može primetiti da su više nego u slučaju kanoničke korelacione analize, te bismo mogli reći da su kvazikanoničke funkcije bolji predstavnici svojih domena od kanoničkih funkcija. Ipak, vrednosti prekrivanja ostaju jednako niske (pa i niže u slučaju domena egzekutivnih funkcija), uz potencijalni smer uticaja iz crta ličnosti u egzekutivne funkcije.

Tabela 15. Varijanse, prekrivanja i generalizabilnosti kvazikanoničkih faktora iz domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Varijansa	Prekrivanje	Generalizabilnost
Kvazikanonička funkcija iz domena egzekutivnih funkcija	.422	.03	.315
Kvazikanonička funkcija iz domena crta ličnosti	.34	.022	.676

Korelacija, odnosno kongruencija (označena kao r_c) kanoničkih i kvazikanoničkih faktora visoka je u oba skupa, mada je viša u skupu egzekutivnih funkcija ($r = .908$, $r_c = .935$) nego u skupu crta ličnosti ($r = .767$, $r_c = .886$). Ovo je, ponovo napominjemo, najverovatnije posledica manjeg broja varijabli u skupu egzekutivnih funkcija.

Kada su kao mere egzekutivnih funkcija korišćeni faktorski skorovi, izdvojile su se po dve kanoničke, odnosno kvazikanoničke korelacije. Postojanje dve kanoničke, odnosno kvazikanoničke korelacije ukazuje na to da su domeni povezani na dva međusobno nezavisna (ili dominantno nezavisna) načina. O prirodi povezanosti saznajemo na osnovu kvazi/kanoničkih koeficijenata i koeficijenata kvazi/kanoničke strukture, a o intenzitetu na osnovu vrednosti koeficijenata kanoničkih i kvazikanoničkih korelacija. Kanoničke korelacije su iznosile, redom, $R = .324$ ($\chi^2(21) = 45.679$, $p = .001$) i $R = .309$ ($\chi^2(12) = 25.623$, $p = .012$), a kanonički koeficijenti i kanonički faktori za oba para kanoničkih funkcija prikazani su u Tabeli 16.

Tabela 16. Kanonički faktori iz domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Prvi par kanoničkih faktora		Drugi par kanoničkih faktora	
	Kanonički koeficijenti	Kanonički faktori	Kanonički koeficijenti	Kanonički faktori
Domen egzekutivnih funkcija				
Premeštanje (FS)	-.249	-.194	.484	.375
Ažuriranje (FS)	-.966	-.935	.257	.345
Inhibicija (FS)	.288	-.167	.874	.835
Domen crta ličnosti				
Neuroticizam	.072	-.149	.179	.472
Ekstraverzija	.033	-.172	-.523	-.597
Otvorenost	-.722	-.449	.028	-.175
Saradljivost	.641	.611	-.417	-.48
Savesnost	-.361	-.203	-.635	-.767
Dezintegriranost	.368	.132	-.34	.065
Amoralnost	-.45	-.349	-.191	.297

Koeficijenti veći od .4 prikazani su masnim slovima

Prva kanonička funkcija povezuje, sa jedne strane, lošu sposobnost ažuriranja, a sa druge strane negativni pol dimenzije otvorenosti, saradljivost i poštenje. Drugim rečima, osobe koje su uspešne u ažuriranju istovremeno su otvorene za nova iskustva, agresivne i donekle amoralne. Druga kanonička funkcija povezuje dobru sposobnost inhibicije i premeštanja sa niskom savesnošću, introverzijom, agresivnošću i neuroticizmom. Moglo bi se reći da su osobe koje neefikasno inhibiraju svoje dominantne odgovore kada je to prikladno i premeštaju pažnju sa jedne vrste sadržaja na drugu ujedno i savesne, ekstravertne, saradljive i emotivno stabilne.

Tabela 17 prikazuje varijanse, prepokrivanja i generalizabilnosti za oba para kanoničkih faktora. Manje vrednosti prepokrivanja za skup crta ličnosti ukazuju na potencijalni smer uticaja iz crta ličnosti u skup egzekutivnih funkcija. Negativne generalizabilnosti ukazuju na nestabilnost dobijenog nalaza, i to prvenstveno u smislu njegove replikabilnosti na drugim uzorcima ispitanika.

Tabela 17. Varijanse, prepokrivanja i generalizabilnosti kanoničkih faktora iz domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Varijansa	Prepokrivanje	Generalizabilnost
Domen egzekutivnih funkcija			
Prva kanonička funkcija	.313	.033	-.095
Druga kanonička funkcija	.319	.031	-.068
Domen crta ličnosti			
Prva kanonička funkcija	.115	.012	-.277
Druga kanonička funkcija	.217	.021	.399

U slučaju kada postoji više od jedne značajne kvazikanoničke funkcije, za interpretaciju kvazikanoničkih korelacija nije dovoljno poznavati samo doprinose varijabli kreiranju kvazikanoničkih faktora i njihove korelacije, već je neophodno uzeti u obzir i sklop kvazikanoničkih faktora, odnosno paralelne projekcije varijabli u prostoru definisanom kvazikanoničkim faktorima (Knežević i Momirović, 1996). Kvazikanoničke korelacije iznosile su, redom, $R = .259$ ($F(1, 185) = 13.312$, $p = .000$) i $R = .310$ ($F(1, 185) = 19.635$, $p = .000$), a kvazikanonički koeficijenti, koeficijenti kvazikanoničkog sklopa i kvazikanoničke strukture prikazani su u Tabeli 18. Korelacije kvazikanoničkih faktora iz istog skupa su praktično nepostojeće (iznose .098 i -.078 za domen egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, redom).

Tabela 18. Kvazikanonički faktori iz domena zadataka egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Prvi par kvazikanoničkih faktora			Drugi par kvazikanoničkih faktora		
	Kvazikanonički koeficijenti	Koeficijenti sklopa	Koeficijenti strukture	Kvazikanonički koeficijenti	Koeficijenti sklopa	Koeficijenti strukture
Domen zadataka egzekutivnih funkcija						
Premeštanje (FS)	-.338	-.225	-.239	.197	.158	.133
Ažuriranje (FS)	-.454	-.452	-.535	-.891	-.848	-.893
Inhibicija (FS)	-.824	-.86	-.821	.41	.403	.318
Domen crta ličnosti						
Neuroticizam	-.355	-.613	-.632	.228	.244	.292
Ekstraverzija	.45	.549	.582	-.266	-.415	-.485
Otvorenost	.081	.244	.278	-.552	-.437	-.456
Saradljivost	.502	.71	.661	.607	.624	.569
Savesnost	.561	.678	.692	-.29	-.186	-.239
Dezintegrisanost	-.002	-.447	-.451	.112	.05	.085
Amoralnost	-.315	-.72	-.695	-.328	-.317	-.26

Koeficijenti veći od .4 prikazani su masnim slovima

Interpretacija druge kvazikanoničke funkcije gotovo je identična interpretaciji prve kanoničke funkcije – ona se odnosi na povezanost, s jedne strane, loše sposobnosti ažuriranja, praćene u izvensoj meri dobrom sposobnošću inhibicije, sa saradljivošću, konzervativnošću i introverzijom sa druge strane. Osobe koje su dobre u ažuriranju (mada ne toliko dobre u inhibiranju dominantnih odgovora) su agresivne, otvorene za nova iskustva i ekstravertne.

Prva kvazikanonička funkcija, međutim odnosi se na loše egzekutivno funkcionisanje u svim domenima, ali posebno u domenu inhibicije, i sa druge strane generalno pozitivnu ličnosnu strukturu koju karakterišu savesnost, saradljivost, ekstraverzija, poštenje, emocionalna stabilnost i odsustvo dezintegrisanosti.

Varijanse, prepokrivanja i generalizabilnosti kvazikanoničkih faktora prikazane su u Tabeli 19. Kod prvog para kvazikanoničkih funkcija prepokrivanje je praktično identično za oba skupa varijabli, dok kod drugog para funkcija smer uticaja potencijalno ide iz domena crta ličnosti u domen egzekutivnih funkcija. Negativne generalizabilnosti i u ovom slučaju ukazuju na slabu verovatnoću replikacije dobijenog nalaza na drugim uzorcima ispitanika.

Tabela 19. Varijanse, prepokrivanja i generalizabilnosti kvazikanoničkih faktora iz domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Varijansa	Prepokrivanje	Generalizabilnost
Domen egzekutivnih funkcija			
Prva kvazikanonička funkcija	.339	.022	.026
Druga kvazikanonička funkcija	.305	.029	-.137
Domen crta ličnosti			
Prva kvazikanonička funkcija	.345	.02	.684
Druga kvazikanonička funkcija	.137	.012	-.051

I u slučaju faktorskih skorova egzekutivnih funkcija, dobijene su visoke korelacije, odnosno kongruencije kanoničkih i kvazikanoničkih faktora u oba skupa. Korelacija i kongruencija prvog kanoničkog i drugog kvazikanoničkog faktora u levom skupu (egzekutivnih funkcija) iznose $r = .987$ i $r_c = .985$, a u desnom skupu (crta ličnosti) $r = .934$ i $r_c = .938$. Drugi kanonički i prvi kvazikanonički faktor imaju

korelaciju od $r = -.971$ u levom i $r = -.839$ u desnom skupu, a odgovarajuće kongruencije iznose, redom, $r_c = -.973$ i $r_c = -.927$ za levi i desni skup. Negativni predznak korelacija i kongruencija za drugi kanonički i prvi kvazikanonički faktor može se zanemariti, jer predstavlja isključivo posledicu maksimizacije varijanse na različitim polovima kanoničkih, odnosno kvazikanoničkih faktora. Naime, ukoliko se posmatra samo domen egzekutivnih funkcija, kanonički faktor odnosi se na visoke skorove na varijablama egzekutivnih funkcija, dok se kvazikanonički faktor odnosi na niske skorove na istim varijablama. Isto tako, u domenu ličnosti, kanonički faktor obuhvata (pretežno) niže skorove na crtama ličnosti, dok kvazikanonički faktor obuhvata (pretežno) više skorove. Ovakav sklop rezultata dovodi do negativnih predznaka prikazanih korelacija i kongruencija, pri čemu i kanonička i kvazikanonička korelacija zapravo ukazuju na isti smer povezanosti domena. Još jednom se može primetiti da su koeficijenti korelacija i kongruencija faktora viši u skupu egzekutivnih funkcija nego u skupu crta ličnosti, što se može smatrati posledicom broja varijabli u pomenutim skupovima.

U cilju detaljnijeg ispitivanja odnosa crta ličnosti i egzekutivnih funkcija, kanonička korelaciona analiza i kanonička analiza kovarijansi primenjene su i na nivou pojedinačnih zadataka egzekutivnih funkcija. Kako broj faceta dimenzija ličnosti prevazilazi jednu desetinu broja ispitanika, u analizu su na strani ličnosti uključene dimenzije ličnosti kao krupnije jedinice individualnih razlika. Kanonička korelaciona analiza u ovom slučaju izdvojila je jednu kanoničku korelaciju između skupova zadataka egzekutivnih funkcija i mera ličnosti ($R = .395$, $\chi^2(63) = 83.071$, $p = .046$) i $R = .309$ ($\chi^2(12) = 25.623$, $p = .012$). Kanonička analiza kovarijansi kao robusnija metoda, međutim, daje dve kvazikanoničke korelacije ovih skupova, $R = .301$ i $R = .343$ (F-količnici iznose, redom, $F(1, 185) = 18.397$, $p = .000$ i $F(1, 185) = 24.683$, $p = .000$). Treba napomenuti i da su korelacije značajnih kvazikanoničkih faktora u domenu zadataka egzekutivnih funkcija, kao i u domenu ličnosti gotovo jednake nuli (iznose, redom, $-.036$ i $.062$), odnosno ovi faktori su gotovo ortogonalni.

Kanonička korelacija daje veoma slične rezultate kao prva kanonička, odnosno druga kvazikanonička funkcija iz prethodne analize (sprovedene na faktorskim skorovima egzekutivnih funkcija). Dobra sposobnost ažuriranja (izražena preko postignuća na zadatku pamćenja slova i spacijalnom 2-unazad zadatku) povezana je sa

otvorenošću, amoralnošću, agresivnošću i odsustvom dezintegrisanosti. Kanoničke koeficijente i faktore, kao i varijanse, prepokrivanja i generalizabilnosti dobijenog para kanoničkih funkcija čitalac može pogledati u Tabelama C.1. i C.2. u Prilogu C.

Prva kvazikanonička korelacija može se interpretirati kao povezanost loše sposobnosti inhibiranja dominantnih odgovora (izražene preko postignuća na zadacima stop-signal i levo-desno) i, opšte uzev, pozitivne ličnosne strukture koju sačinjavaju savesnost, poštenje, ekstraverzija, emocionalna stabilnost, saradljivost i odsustvo dezintegrisanosti. Ona u velikoj meri korespondira prvoj kvazikanoničkoj korelaciji iz prethodne analize, kada su umesto zadataka egzekutivnih funkcija u analizu bile uključene faktorske mere egzekutivnog funkcionisanja.

Druga kvazikanonička korelacija povezuje sposobnost lošeg ažuriranja sa negativnim polom dimenzije otvorenosti za iskustva, saradljivošću i poštenjem i odgovara drugoj kvazikanoničkoj korelaciji iz prethodne analize.

Kvazikanoničke koeficijente, koeficijente kvazikanoničkog sklopa i koeficijente kvazikanoničke strukture, kao i varijanse, prepokrivanja i generalizabilnosti dobijenog para kvazikanoničkih funkcija čitalac može pogledati u Tabelama C.3. i C.4. u Prilogu C.

Poređenjem svih izvršenih kanoničkih i kvazikanoničkih analiza dolazi se do zaključka da su se rešenja dobijena na sumarnim skorovima egzekutivnih funkcija pokazala najbolje, imajući značajno više vrednosti generalizabilnosti od druga dva rešenja (rešenja koje koristi faktorske skorove egzekutivnih funkcija i rešenja koje koristi skorove na zadacima egzekutivnih funkcija). Iz ovog razloga prilikom interpretacije dobijenih nalaza veću težinu imaće upravo rezultati dobijeni na sumarnim skorovima egzekutivnih funkcija.

Strukturalno modeliranje

Modeliranje strukturalnim jednačinama, često nazivano i strukturalnim modeliranjem, omogućava da se na sveobuhvatan način opišu odnosi između latentnih i/ili manifestnih varijabli. Puni strukturalni model sačinjen je od mernog modela (engl. *measurement model*) i analize putanja (engl. *path analysis*). Merni model proverava odnose manifestnih i latentnih varijabli i odgovara konfirmatornoj faktorskoj analizi, dok se analiza putanja može uporediti sa nizom paralelno postavljenih regresionih

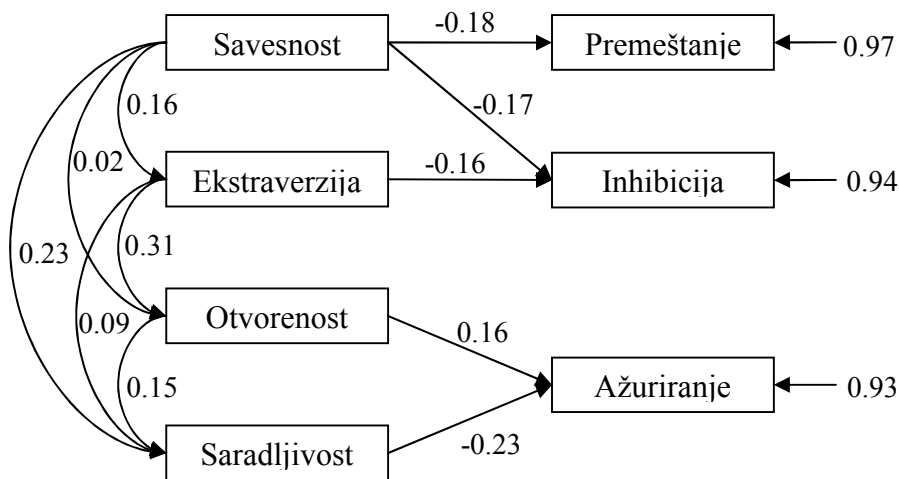
jednačina. Strukturalno modeliranje omogućava i da se odredi smer uticaja varijabli jednih na druge, pri čemu varijansa varijabli ima najveći uticaj u ovom procesu. Tako, smer uticaja najčešće ide iz varijabli sa većom varijansom u varijable sa manjom varijansom. Upotreba strukturalnog modeliranja može podrazumevati i ispitivanje direktnih i indirektnih uticaja varijabli koje se u analizi tretiraju kao nezavisne na one koje se tretiraju kao zavisne. Zbog upravo navedenih mogućnosti strukturalnog modeliranja, od rezultata ove analize možemo očekivati značajan doprinos u razumevanju odnosa između egzekutivnih funkcija i crta ličnosti.

Prilikom ispitivanja odnosa egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, zbog velikog broja varijabli i posledične kompleksnosti modela, nije bilo moguće testirati pune strukturalne modele koji sadrže i merni model i analizu putanja. Kako je odnos manifestnih (zadataka egzekutivnih funkcija) i latentnih varijabli (egzekutivnih funkcija) već proveren u okviru konfirmatorne faktorske analize u ovom delu teksta govoriće se samo o analizi putanja kojom se opisuju odnosi krupnih dimenzija ličnosti i egzekutivnih funkcija. Kao mere crta ličnosti korišćeni su sumarni skorovi na dimenzijama, dok su kao mere egzekutivnih funkcija korišćeni uprosečeni standardizovani skorovi na svim zadacima koji mere datu egzekutivnu funkciju.

Zbog već pomenutih nalaza o povezanosti inteligencije i određenih crta ličnosti (e.g. Ackerman & Hegstad, 1997), kao i povezanosti inteligencije i egzekutivnih funkcija, posebno ažuriranja (Ackerman et al., 2005; Arffa, 2007; Friedman et al., 2006; Salthouse et al., 2003), testirani su i dodatni modeli koji u sebe uključuju i meru inteligencije, dobijenu kao sumarni skor postignuća ispitanika na pojedinačnim testovima inteligencije. Od značaja je bilo utvrditi da li se i na koji način prethodno utvrđeni odnosi između crta ličnosti i egzekutivnih funkcija menjaju sa uvođenjem ove varijable.

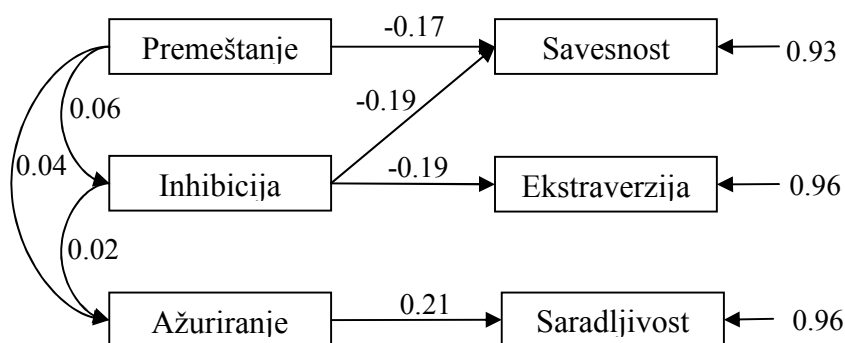
Testirane su dve grupe alternativnih modela, jedna u kojoj smer uticaja ide iz egzekutivnih funkcija u crte ličnosti i druga grupa modela gde je smer uticaja obrnut. U okviru svake grupe modela testirani su modeli koji ispituju samo odnos egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, kao i modeli koji uključuju i inteligenciju. Najbolja četiri modela koja objašnjavaju međusobne odnose egzekutivnih funkcija i crta ličnosti prikazana su na Slikama 12 (Model 1), 13 (Model 2), 14 (Model 3) i 15 (Model 4). Modeli 1 i 2 ne

uključuju inteligenciju, dok Modeli 3 i 4 to čine. U Modelima 1 i 3 smer uticaja ide iz crta ličnosti u egzekutivne funkcije, dok je u slučaju Modela 2 i 4 uticaj obrnutog smera.



Slika 12. Model 1 – uticaj crta ličnosti na egzekutivne funkcije

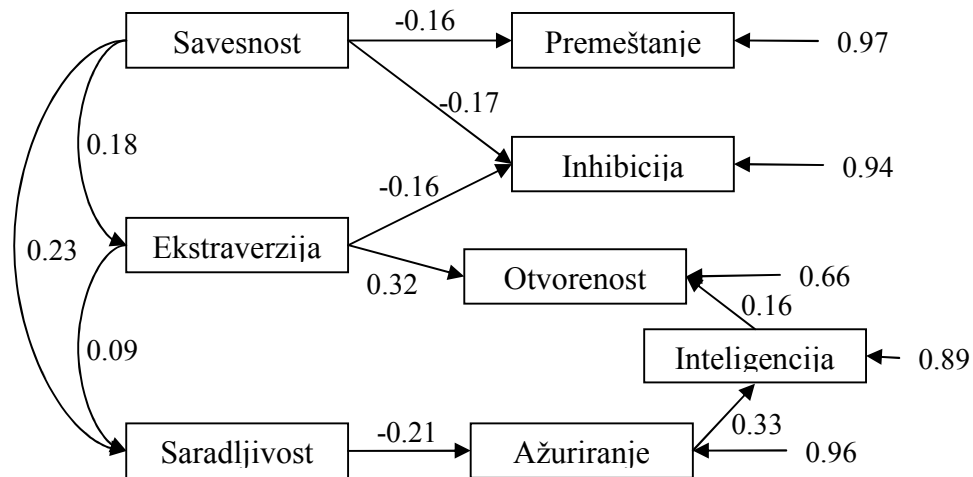
Kao što se na Slici 12 može videti, negativni pol savesnosti utiče na bolje postignuće na zadacima premeštanja i inhibicije, introverzija takođe povoljno utiče na sposobnost inhibicije, dok otvorenost za nova iskustva i negativni pol saradljivosti – agresivnost doprinose boljem ažuriranju. Sve dobijene povezanosti u skladu su sa prethodno prikazanim rezultatima.



Slika 13. Model 2 – uticaj egzekutivnih funkcija na crte ličnosti

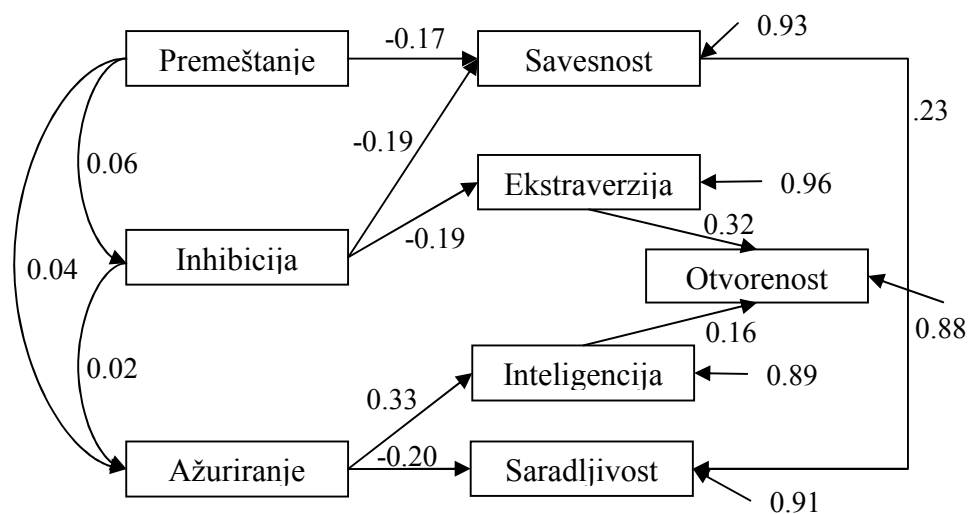
Model 2 daje slične odnose između dimenzija kao i Model 1, sa izuzetkom povezanosti crte ličnosti otvorenosti i egzekutivne funkcije ažuriranja. Kako u ovom

modelu smer uticaja ide iz egzekutivnih funkcija u crte ličnosti može se reći da slaba sposobnost inhibicije utiče na ekstraverziju i savesnost, zatim da lošije egzekutivno funkcionisanje u domenu premeštanja dodatno utiče na savesnost, kao i da ažuriranje ima pozitivan uticaj na saradljivost osobe.



Slika 14. Model 3 – uticaj crta ličnosti na egzekutivne funkcije i inteligenciju

U Modelu 3, dobijenom uključivanjem inteligencije u Model 1, odnosi između varijabli ostaju u najvećoj meri nepromenjeni. Tako, savesnost negativno utiče na sposobnosti premeštanja i inhibicije, a introverzija doprinosi boljem postignuću na testovima inhibicije. Negativni pol saradljivosti na isti način kao i pre uvođenja inteligencije u model pozitivno deluje na sposobnost ažuriranja. Odnos otvorenosti i ažuriranja, međutim, pretrpeo je izvesne promene. Naime, pokazuje se da ažuriranje pozitivno utiče na inteligenciju, dok inteligencija utiče (takođe pozitivno) na otvorenost prema novim iskustvima. Crta otvorenosti ka novim iskustvima zavisi i od ekstraverzije, što je u skladu sa nalazima o faktorima ličnosti višeg reda, o čemu će više reći biti u diskusiji (DeYoung, Peterson, & Higgins, 2002; Digman, 1997).



Slika 15. Model 4 – uticaj egzekutivnih funkcija na crte ličnosti i inteligenciju

Uvođenje inteligencije u Model 2, prikazano u Modelu 4, ne menja već utvrđene odnose između crta ličnosti i egzekutivnih funkcija, ali otkriva i nove relacije. Naime, premeštanje i inhibicija i u ovom modelu negativno utiču (jednakim intenzitetom) na savesnost, inhibicija dodatno negativno utiče i na ekstraverziju, dok ažuriranje pozitivno utiče na saradljivost. Međutim, pokazuje se i da savesnost pozitivno utiče na saradljivost, kao i ažuriranje na inteligenciju. Inteligencija pak dalje utiče na otvorenost i to pozitivno, no manjim intenzitetom nego što je povezana sa ažuriranjem. Na otvorenost takođe pozitivno i snažno utiče i ekstraverzija, što je u skladu sa izvorno visokom korelacijom ove dve dimenzije.

U Tabeli 20 prikazani su indeksi uklapanja u podatke za sva četiri testirana modela. Iako svi modeli zadovoljavajuće dobro odgovaraju podacima, pokazalo se da Model 1 to čini u najboljoj meri.

Tabela 20. Indeksi uklapanja za modele povezanosti egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

Model	df	χ^2	AIC	SRMR	CFI	IFI
Model 1 (smer uticaja iz ličnosti u EF, bez G)	10	4.11	40.09	.024	1	1.09
Model 2 (smer uticaja iz EF u ličnost, bez G)	8	15.65	42.04	.065	.77	.81
Model 3 (smer uticaja iz ličnosti u EF, sa G)	18	17.72	53.17	.046	1	1
Model 4 (smer uticaja iz EF u ličnost, sa G)	17	21.72	58.72	.055	.94	.95

Poređenjem Modela 1 i 3, koji pretpostavljaju uticaj crta ličnosti na egzekutivne funkcije, sa Modelima 2 i 4, koji pretpostavljaju suprotan smer uticaja, pokazuje se jasna prednost prvopomenutih modela u oba slučaja, i kada se uzima u obzir uticaj inteligencije i kada se on zanemaruje. Drugim rečima, modeli u kojima crte ličnosti utiču na egzekutivne funkcije bolje odgovaraju podacima od modela u kojima smer uticaja ide iz egzekutivnih funkcija u crte ličnosti. Kao što je već pomenuto, pri određivanju smera uticaja varijabli u obzir se uzima i varijansa varijabli. S obzirom na prirodu uzorka u ovom istraživanju moguće je da je uzorak bio više selekcionisan u pogledu kognitivnih osobina (inteligencije i egzekutivnih funkcija) nego u pogledu konativnih (crte ličnosti), ali ovo nije jedino moguće objašnjenje dobijenih nalaza. Ovaj nalaz će detaljnije biti prokomentarisano u Diskusiji.

Sa druge strane, poređenje Modela 1 i 2, koji ne sadrže inteligenciju kao varijablu, sa Modelima 3 i 4, koji je uključuju, predstavlja kompleksniji zadatak, te se ne može govoriti o jasnoj prednosti jednih modela nad drugim. Apsolutne vrednosti χ^2 statistika su veće u slučaju modela koji uključuju i inteligenciju, međutim odnos χ^2 statistika sa brojem stepeni slobode je povoljniji (niži) u slučaju modela koji uključuju inteligenciju. Vrednosti komparativnog i inkrementalnog indeksa uklapanja su za Model 1 neznatno više nego za Model 3, dok su za Model 4 značajno više nego za Model 2. Više vrednosti AIC indeksa za Modele 3 i 4 proističu iz veće kompleksnosti ovih modela, međutim u ovom slučaju „kompleksnost“ se ne može smatrati nedostatkom modela, već pak njegovom prednosću budući da je uključivanjem nove varijable dobijen potpuniji i sveobuhvatniji opis odnosa između egzekutivnih funkcija, crta ličnosti i inteligencije. Stoga, modelom koji ima najveću eksplanatornu moć možemo smatrati Model 3 koji pretpostavlja smer uticaja iz crta ličnosti u egzekutivne funkcije, uključujući pritom i inteligenciju kao varijablu.

Naknadne analize

Pored već prikazanih analiza, iz razloga koji će biti navedeni u Disusiji, na podacima su izvršene i sledeće naknadne analize:

- Dimenzija savesnosti i njeni faceti korelirani su sa merama tačnosti na zadacima premeštanja dajući gotovo sve nulte korelacije. Pozitivne korelacije dobijene su za facet red i tačnost u prvom i drugom bloku zadatka broj-slovo ($r = .157$, $p = .032$ i $r = .188$, $p = .010$, redom), a negativne korelacije za facet promišljenost i tačnost u prvom bloku zadatka plus-minus ($r = -.183$, $p = .012$) i prvom bloku zadatka broj-slovo ($r = -.150$, $p = .040$). Kako nijedna od ovih korelacija ne ostaje značajna nakon primene Bonferonijeve korekcije, a uzimajući u obzir i smerove povezanosti, može se smatrati da su pomenute korelacije dobijene slučajno.
- Podaci našeg pilot istraživanja (Purić i Pavlović, 2011) su reanalizirani tako što je korelacija premeštanja i neuroticizma ponovo izračunata, ali nakon što je je iz uzorka izbačeno po 10% ispitanika sa najvišim i najnižim skorovima na neuroticizmu. Pokazalo se da korelacija više ne dostiže statističku značajnost.
- Zadaci namenjeni merenju egzekutivne funkcije ažuriranja upoređeni su po težini i dobijene su značajne razlike između zadataka (analiza varijanse za ponovljena merenja daje vrednost F-količnika od $F(2,378) = 11.176$, $p = .000$), pri čemu je zadatak „budi u toku“ značajno lakši od preostala dva zadatka ažuriranja – pamćenja slova ($d = .059$, $p = .017$) i specijalnog 2-unazad zadatka ($d = .11$, $p = .025$), koji se pak međusobno ne razlikuju značajno u težini.
- Dimenzija saradljivosti i njeni faceti korelirani su sa pojedinačnim zadacima iz baterije KOG-9, dajući ukupno sedam (od mogućih 56) korelacija. Pozitivne korelacije dobijene su za facet poverenje i zadatke GT7 ($r = .153$, $p = .041$) i IT2 ($r = .158$, $p = .035$), za facet altruizam i zadatak S1 ($r = .148$, $p = .049$), facet popustljivost i zadatak IT2 ($r = .173$, $p = .021$) i facet blaga narav i zadatak GT7 ($r = .148$, $p = .048$). Negativne korelacije postoje u slučaju faceta altruizam i testa GSN ($r = -.167$, $p = .026$) i faceta skromnost i testa D48 ($r = -.226$, $p =$

.002). Nijedna od pomenutih korelacija ne ostaje značajna nakon primene Bonferoni korekcije.

- Korelacija saradljivosti i ažuriranja ispitana je samo na poduzorku žena i dobijena je značajna negativna korelacija ($r = -.193$, $p = .020$).
- Modaliteti dimenzije amoralnosti korelirani su sa zadacima namenjenim merenju inteligencije ispitanika, a negativna korelacija dobijena je samo za modalitet lascivie, odnosno amoralnosti podstaknute impluslivnošću ($r = -.187$, $p = .017$);
- Korelacija amoralnosti i ažuriranja izračunata je uz parcijalizaciju preostalih šest dimenzija ličnosti (neuroticizma, ekstraverzije, otvorenosti, saradljivosti, savesnosti i dezintegrisanosti) i inteligencije, čime se pokazalo da se ova korelacija gubi.
- Dimenzija savesnosti korelirana je sa tačnošću na zadatku stop-signal, pri čemu je dobijena samo jedna značajna korelacija (od 14 ispitanih). Facet samodisciplina bio je negativno povezan sa vremenom reakcije na nekritične stimulse u okviru kritičnog bloka ($r = -.153$, $p = .037$). Korelacija ne ostaje značajna nakon primene Bonferoni korekcije.
- Tačnost odgovora na zadatku stop-signal korelirana je sa vremenima reakcije na nekritične stimulse iz nekritičnog i kritičnog bloka. Dobijene su pozitivne korelacije umerenog intenziteta ($r = .302$, $p = .000$ i $r = .327$, $p = .000$, redom).
- Korelacija inhibicije i dezintegrisanosti ispitana je odvojeno za muški i ženski poduzorak ispitanika, ne dostižući statističku značajnost ni na jednom od njih.

Diskusija

Diskusija izloženih rezultata će svojom strukturom pratiti osnovne ciljeve istraživanja. Tako ćemo se prvo osvrnuti na strukturu i međusobni odnos egzekutivnih funkcija premeštanja, ažuriranja i inhibicije, zatim na relacije egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, te na praktičnu vrednost baterije testova egzekutivnih funkcija koja je bila konstruisana za potrebe istraživanja. Na kraju ćemo kritički prodiskutovati ograničenja istraživanja i predložiti načine njihovog prevazilaženja u narednim studijama na ovu temu.

Struktura egzekutivnih funkcija

Kao što je već i pomenuto, jedna od najvećih teškoća merenja egzekutivnih funkcija jeste kontaminacija mera specifičnim zahtevima zadataka, zbog čega se preporučuje upotreba većeg broja jednostavnijih zadataka koji se zatim podvrgavaju nekom od postupaka faktorske analize (Friedman et al., 2006; Miyake et al., 2000). Kako je udeo varijanse merene funkcije u ukupnoj varijansi manji kod zadataka egzekutivnih funkcija nego npr. inteligencije ili čak crta ličnosti, za očekivati je i da će različite mere iste egzekutivne funkcije u manjoj meri korelirati nego što bi to bio slučaj za različite mere inteligencije ili crta ličnosti. Upravo ovakvi nalazi su i dobijeni u istraživanju, pa se može primetiti da su korelacije između zadataka namenjenih merenju iste egzekutivne funkcije uglavnom niskog do umerenog intenziteta. S druge strane, korelacije zadataka namenjenih merenju različitih egzekutivnih funkcija su, uz jedan izuzetak, nepostojeće. Izuzetak se odnosi na korelaciju zadatka pamćenja slova, kojim se procenjuje funkcija ažuriranja, i zadatka stop-signal, kojim se procenjuje funkcija inhibicije. Ova korelacija najpre bi se mogla objasniti određenim specifičnostima samih zadataka, budući da oba zadatka operišu na verbalnom materijalu. Tako, čak i pregled matrice interkorelacija sugeriše da se mogu jasno razdvojiti tri egzekutivne funkcije – premeštanje, ažuriranje i inhibicija.

U slučaju kada postoji jasno očekivanje o faktorskoj strukturi niza varijabli, najprimerenija analiza jeste konfirmatorna faktorska analiza kojom se direktno testira stepen uklapanja modela istraživača u podatke. Budući da se ovaj rad delimično, svojim

prvim ciljem, naslanja na rad Mijakija i saradnika (Miyake et al., 2000) pretpostavljena je trofaktorska struktura egzekutivnih funkcija u kojoj su funkcije međusobno razdvojive, ali ujedno i povezane. Dati model je testiran i upoređen sa konkurentnim modelima kojima se pretpostavlja postojanje samo jedne egzekutivne funkcije, postojanje dve egzekutivne funkcije i postojanje tri međusobno nekorelirane egzekutivne funkcije. Pokazalo se ne samo da pretpostavljeni model dobro odgovara podacima, već i da to čini bolje od konkurentnih modela. Ovakav nalaz u skladu je sa više puta repliciranim nalazom Mijakija i saradnika (Friedman et al., 2006; Friedman et al., 2008; Miyake et al., 2000), i generalno novijim pravcima u teorijskom razmatranju egzekutivnih funkcija.

Važno je, međutim, osvrnuti se na dobijene korelacije između egzekutivnih funkcija. Dok su Mijake, Fridmanova i saradnici (Friedman et al., 2006; Miyake et al., 2000) dobijali visoke pozitivne korelacije između faktora, korelacije dobijene na našem uzorku su značajno niže i ne uvek pozitivne. Naime, korelacija inhibicije i ažuriranja je pozitivna, mada niskog intenziteta, dok je korelacija premeštanja i ažuriranja faktički nepostojeća, što implicira da su ove dve egzekutivne funkcije međusobno nepovezane. Još je manje očekivana negativna korelacija premeštanja i inhibicije niskog intenziteta, koja bi govorila o takvom odnosu gde je lošija inhibicija praćena boljim premeštanjem i obratno. Interpretacije ovih nalaza biće ponuđene nakon kratkog podsećanja na rezultate eksploratorne faktorske analize.

Iako se eksploratorna faktorska analiza najčešće koristi kada istraživač nema jasne pretpostavke o prirodi istraživnog fenomena, ona može poslužiti kao svojevrsna provera i potvrda nalaza dobijenih konfirmatornom faktorskom analizom. Naime, konfirmatorna faktorska analiza govori samo o stepenu u kom istraživački model odgovara podacima, ali ne daje prostora za tvrdnju da je model koji dobro odgovara podacima ujedno i jedini model koji bi im odgovarao, niti najbolji. Stoga se eksploratornom faktorskom analizom, pored poređenja sa konkurentnim modelima, uverenje u primerenost dobijenog rešenja podacima može dodatno osnažiti i učvrstiti, pod uslovom da obe analize daju rešenja sa istim brojem i odnosom faktora (Harrington, 2009).

U našem slučaju, eskploratorno-faktorsko rešenje potvrđuje rezultate dobijene konfirmatornom faktorskom analizom budući da su ekstrahovana tri faktora koja

odgovaraju, redom, inhibiciji, ažuriranju i premeštanju. Svi zadaci su imali najviša zasićenja upravo na onim funkcijama koje bi trebalo da procenjuju, uz izuzetak Strupovog zadatka, čije je najviše zasićenje bilo na faktoru premeštanja. Ovaj nalaz lako se može objasniti prirodom samih zadataka – zavisna mera na Strupovom zadatku je, kao i na svim zadacima premeštanja, diferencijalno vreme reakcije. Ovo je, posredstvom methodske varijanse, dovelo do visokog zasićenja ovog zadatka na faktoru koji grade varijable premeštanja. Na prvi pogled ovaj nalaz budi sumnju u samu prirodu ekstrahovanog faktora premeštanja – da li se zaista radi o faktoru premeštanja ili je u pitanju samo artefakt metode merenja?

Kako bi se pružio odgovor na ovo pitanje, za zavisnu meru u zadacima premeštanja uzeto je vreme reakcije u kritičnom bloku, a zatim je ponovljen postupak ekstrakcije faktora. Novodobijeno faktorsko rešenje pokazalo je da se i u ovom slučaju izdvajaju tri faktora koja odgovaraju, redom, premeštanju, inhibiciji i ažuriranju, na osnovu čega se može odbaciti pretpostavka da je faktor premeštanja nastao kao statistički artefakt proistekao iz načina merenja varijabli. Drugim rečima, faktori dobijeni u prvoj analizi mogu se tumačiti kao mere inhibicije, ažuriranja i premeštanja.

Prilikom ekstrakcije, faktorima je dozvoljeno da slobodno kovariraju, kako bi se dobio uvid u realne odnose egzekutivnih funkcija. Ipak, pokazalo se da nijedna dva dobijena faktora nisu korelirala, što ukazuje na njihovu međusobnu nezavisnost.

Poređenje nalaza konfirmatorne i eksploratorne faktorske analize snažno govori u prilog postojanja tri egzekutivne funkcije – premeštanja, ažuriranja i inhibicije – koje su međusobno nesvodive jedne na druge. Takođe, jasno je da su one međusobno povezane u značajno nižoj meri nego što je to dobijeno u stranim istraživanjima (Friedman et al., 2006; Friedman et al., 2008; Miyake et al., 2000), s tim što tačna priroda ove povezanosti nije sasvim jasna. Suprotstavljeni nalazi konfirmatorne i eksploratorne faktorske analize odnose se prevashodno na korelacije funkcija. Jedino u slučaju premeštanja i ažuriranja dosledno izostaje povezanost ove dve funkcije, dok u slučaju premeštanja i inhibicije i ažuriranja i inhibicije nepostojeća veza prelazi redom u negativnu, odnosno pozitivnu.

Jedno objašnjenje ovakvog nalaza može se ponuditi nakon inspekcije zasićenja svih zadataka na odgovarajućim faktorima u slučaju obe analize. Može se primetiti da su u slučaju eksploratorne faktorske analize svi zadaci relativno ujednačeno gradili

faktore, dok su u slučaju konfirmatorne faktorske analize zasićenja daleko neujednačenija, te neki zadaci imaju veoma visoka, a neki veoma niska zasićenja na svojim pripadajućim faktorima. Moguće je da su faktori dobijeni konfirmatornom faktorskom analizom u većoj meri odražavali određene specifičnosti samih zadataka, a manje egzekutivne funkcije nego što je to slučaj sa faktorima dobijenim eksploratornom faktorskom analizom, što je dovelo do pojavljivanja korelacija koje se možda ne bi dobile da su za procenu funkcija korišćeni neki drugi zadaci. U tom smislu, može se imati veće poverenje u nalaze koji govore o odsustvu povezanosti egzekutivnih funkcija.

Ipak, negativna korelacija premeštanja i inhibicije ostaje iznenađujuća, jer se teorijski upravo između ove dve egzekutivne funkcije može očekivati najjača povezanost, budući da svaki put kada je potrebno vršiti premeštanje sa jednog dela zadatka na drugi, u izvesnoj meri postoji i potreba da se inhibira prethodno izvršavana operacija, kako ne bi ometala izvođenje nove operacije. Ovaj nalaz bi bilo potrebno replicirati pre nego što se pristupi njegovoj dubljoj interpretaciji.

Nakon svega rečenog, i dalje se postavlja pitanje iz kog razloga je došlo do izostanka visoke međusobne povezanosti ekzekutivnih funkcija na našem uzorku. Mijakijevo pionirsko istraživanje na ovu temu, koje je i pokazalo pomenutu trofaktorsku strukturu egzekutivnih funkcija, izvedeno je takođe na studentskom uzorku (Miyake et al., 2000). Kako u opisu uzorka ovog istraživanja nije naglašeno da li se radi o studentima psihologije ili drugih studijskih programa, moguće je da studenti psihologije Filozofskog fakulteta u Beogradu ipak predstavljaju u većoj meri selekcionisan uzorak, jer je postupak selekcije za ovu studijsku grupu takav da u proseku svaki četvrti kandidat uspe da je upiše. Za očekivati je da bi na uzorku reprezentativnijem za opštu populaciju postojale korelacije između egzekutivnih funkcija premeštanja, ažuriranja i inhibicije, ali je ovo neophodno proveriti u nekom narednom istraživanju.

Još jedno moguće objašnjenje nižih korelacija između egzekutivnih funkcija na našem uzorku zasniva se na tzv. hipotezi diferencijacije (engl. *differentiation hypothesis / theory*), konkretnije na *hipotezi diferencijacije po nivou sposobnosti*. Ova hipoteza pretpostavlja da su nivo inteligencije i jačina povezanosti između različitih kognitivnih sposobnosti obrnuto srazmerni (Facon, 2008). Još je Spirman (Spearman, 1927, pp. 217–221) primetio da se korelacije između različitih sposobnosti ispitanika smanjuju sa

porastom nivoa inteligencije, te da su najjače kod najmanje inteligentnih ispitanika. Ovaj nalaz kasnije je višestruko potvrđivan i demonstriran je kako na deci, tako i na odraslim i starim ispitanicima (Abad et al., 2003; Facon, 2008; Lynn, 1992).

Na osnovu ove hipoteze formulisana je i hipoteza o diferencijaciji ličnosti na osnovu inteligencije (engl. *personality differentiation by intelligence hypothesis*) koja pretpostavlja da će se na višim nivoima sposobnosti pojaviti i veća diferencijacija ličnosti (Austin, et al., 2000; McLarnon & Carswell, 2013). Jedan od mogućih mehanizama ostvarivanja ove diferencijacije jeste pretpostavljena veća sloboda u razvoju ličnosti kod inteligentnijih pojedinaca, koja bi vodila većem broju i bolje definisanim osobinama ličnosti ovih osoba (Austin et al., 2000). Iako se u nekim istraživanjima ovaj efekat empirijski dobija (Austin et al., 2000), dok u drugim ne (McLarnon & Carswell, 2013), sama hipoteza može poslužiti kao model za objašnjavanje prirode međusobnih odnosa egzekutivnih funkcija, kao i njihovih relacija sa crtama ličnosti dobijenih u našem istraživanju.

U skladu sa navedenim hipotezama o diferencijaciji na osnovu nivoa inteligencije, moguće je pretpostaviti da su na višim nivoima sposobnosti korelacije između različitih egzekutivnih funkcija takođe niže u poređenju sa onima koje bi se dobile na manje inteligentnim grupama. Kako studenti psihologije Filozofskog fakulteta u Beogradu predstavljaju veoma selekcionisanu grupu u pogledu sposobnosti, niske i nepostojeće korelacije između egzekutivnih funkcija mogu biti proizvod ne samo puke restrikcije ranga ovog uzorka već i posledica diferencijacije egzekutivnih funkcija na višim nivoima sposobnosti. Svakako, ovu hipotezu bi bilo neophodno proveriti u istraživanjima koja bi koristila raznovrsnije uzorke, na primer uzorak koji je jednako ograničenog raspona skorova, ali se nalazi na levom kraju normalne raspodele u pogledu sposobnosti. Dobijanje viših korelacija između egzekutivnih funkcija na ovom uzorku predstavljalo bi potvrdu hipoteze o diferencijaciji.

Alternativno, moguće je i da su različite egzekutivne funkcije u većoj meri nezavisne nego što se to do sada smatralo. Istraživanje individualnih razlika u egzekutivnim funkcijama još uvek je u svojim ranim fazama te se pitanje njihove jedinstvenosti, odnosno razdvojenosti može smatrati i dalje otvorenim. Ukoliko bi dodatna empirijska građa pokazala da su dobijene nulte korelacije egzekutivnih funkcija stabilne, to bi impliciralo visoku diferencijaciju različitih mehanizama kognitivne

kontrole. Određeni autori upravo i zagovaraju ovakvo stanovište po kom odvojeni sistemi, locirani u različitim oblastima korteksa, nezavisno utiču na egzekutivno funkcionisanje pojedinaca (Godefroy, Cabaret, Petit-Chenal, Pruvo, & Rousseaux, 1999). Nalazi o selektivnim deficitima u postignuću različitih grupa pacijenata na kompleksnim zadacima egzekutivnih funkcija mogu se tumačiti kao potvrda diferencirane strukture egzekutivnih funkcija (Godefroy et al., 1999).

Kao konačni zaključak o strukturi egzekutivnih funkcija moglo bi se reći da su rezultati Miyakija i saradnika (Miyake et al., 2000) delimično replicirani – trofaktorska struktura egzekutivnih funkcija je potvrđena i korišćeni zadaci odgovaraju funkcijama koje bi trebalo da procenjuju. Sa druge strane, međusobni odnos ove tri egzekutivne funkcije razlikuje se od prethodno demonstriranog i to tako što su premeštanje, ažuriranje i inhibicija nezavisnije nego što je to bilo očekivano.

Odnos egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

Odnos egzekutivnih funkcija i crta ličnosti posmatran je i istražen preko nekoliko različitih metoda – korelacione i regresione analize, kanoničke korelacione analize, kanoničke analize kovarijansi i modeliranja strukturalnim jednačinama. Za razliku od prethodno diskutovanog cilja replikacije trofaktorske strukture egzekutivnih funkcija, u slučaju ispitivanja odnosa egzekutivnih funkcija sa crtama ličnosti, nalazi dobijeni različitim metodama u najvećem broju slučajeva bili su veoma ujednačeni. Izlaganje ključnih nalaza započecemo prikazom ličnosnih korelata pojedinačnih egzekutivnih funkcija i ponuđenih interpretacija dobijenih korelacija, a zatim ćemo dati opštiji pregled povezanosti domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti.

Ličnosni korelati egzekutivne funkcije premeštanja

Glavni i ujedno jedini nalaz koji se tiče egzekutivne funkcije premeštanja jeste povezanost sa crtom savesnosti. Ovaj nalaz je jedan od četiri najrobusnija i dobijen je gotovo svim metodama analize podataka. Utvrđena povezanost premeštanja sa savesnošću negativnog je predznaka i nezavisna je od delovanja inteligencije.

Pre svega treba razmotriti smer povezanosti premeštanja i savesnosti. S obzirom na nedostatak ranijih istraživanja ove korelacije, ne postoji jasan teorijski okvir u koji se

rezultat može smestiti. Ipak, savesnost se generalno smatra primarnim pozitivnim korelatom uspešnog egzekutivnog funkcionisanja, jer bi po definiciji trebalo da se odnosi na sposobnost kontrole ponašanja u cilju izvršavanja zadatih ciljeva, što je blisko mnogim definicijama egzekutivnih funkcija (Williams et al., 2010, Williams, Suchy, & Rau, 2009). Pokazuje se, međutim, da su nalazi o povezanosti savesnosti i egzekutivnog funkcionisanja raznovrsni, te da postoje istraživanja u kojima se ne pokazuje veza ova dva konstrukta (Williams et al., 2009; Williams et al., 2010). Naš nalaz, pak, govori o negativnoj povezanosti savesnosti i jedne od egzekutivnih funkcija, premeštanja, što predstavlja još veće odstupanje od očekivanih rezultata.

Polaznu tačku interpretacije bi mogle činiti definišuće odlike savesnosti kao ličnosne dimenzije i njihove potencijalne relacije sa kognitivnim aspektima funkcionisanja individue. U tu svrhu detaljnije su razmotrene korelacije premeštanja sa facetima savesnosti čime je utvrđeno da značajne povezanosti postoje samo u slučaju kompetencije, postignuća i u izvesnom stepenu dužnosti. Kompetencija se odnosi na „osećaj sopstvene snage i sposobnosti“, postignuće na „razvijen motiv za postignućem i visok nivo aspiracija“, dok se dužnost uglavnom odnosi na „striktno prihvatanje etičkih principa“ (Knežević i sar., 2004). Sa druge strane, zadaci premeštanja od ispitanika zahtevaju brzo i tačno reagovanje kako u situaciji „jednostavnog zadatka“ koja ne zahteva premeštanje, tako i u situaciji koja zahteva premeštanje. Veći skor premeštanja odgovara većoj razlici u vremenu reagovanja u ove dve situacije, što može biti posledica delovanja različitih mehanizama za različite osobe. Jedna od mogućnosti bila bi da su ispitanici sa višim aspiracijama pokušavali da što tačnije izvršavaju zadatak, a na račun vremena reagovanja, međutim podaci ne potvrđuju ovakvu hipotezu budući da ne postoji korelacija savesnosti niti njenih faceta sa tačnošću na zadacima premeštanja (vidi Naknadne analize na str. 73). Moguće je, međutim, da su savesni ispitanici generalno manje fleksibilni od svojih bezbrižnijih vršnjaka, te da više teže tome da u različitim situacijama reaguju na isti način, pridržavajući se jasno definisanih pravila i principa. Situacije u kojima je potrebno brzo prebacivati pažnju sa zadatka na zadatak i brzo menjati orijentaciju u zadatku mogu predstavljati izazov i značajan iskorak od uobičajenog ponašanja za ove ispitanike, koji preferiraju red i strukturu, vodeći ujedno i lošijem postignuću. Sa druge strane, manje savesni ispitanici, čija je životna orijentacija više hedonistička bolje se snalaze u zadacima koji podrazumevaju brze promene

direkcije i ponašanja, te postižu bolje rezultate na zadacima premeštanja. Kao izvesna, posredna potvrda ove hipoteze može poslužiti nalaz o pozitivnoj povezanosti savesnosti i opšteg faktora ekološke iracionalnosti, koji se, između ostalog odnosi na tendenciju ispitanika da budu dosledni svojim ranijim ponašanjima, čak i u situacijama kada to vodi neefikasnim kognitivnim pristrasnostima (Teovanović, 2013).

Prethodno navedena interpretacija podrazumeva smer uticaja iz crta ličnosti u egzekutivne funkcije, odnosno iz savesnosti u strategiju rada na zadacima premeštanja. Alternativno objašnjenje može podrazumevati i suprotan smer uticaja, koji bi išao iz egzekutivnih funkcija u domen ličnosti. Ova hipoteza naslanjala bi se na kompenzacijsku hipotezu o povezanosti inteligencije i savesnosti (Moutafi et al., 2006; Moutafi et al., 2005) i pretpostavljala da osobe koje su lošije u egzekutivnoj funkciji premeštanja tokom života razvijaju takve crte ličnosti koje će im omogućiti da budu konkurentni svojim vršnjacima čije su egzekutivne funkcije superiornije. Savesnost bi mogla biti jedna od tih crta ličnosti, budući da je dosledno pozitivno povezana sa akademskim postignućem, kao i uspehom na poslu (Barrick & Mount, 1991; Blickle, 1996; Chamorro-Premuzic & Furnham, 2003a, 2003b; Furnham & Chamorro-Premuzic, 2004; Judge, Higgins, Thoresen, & Barrick, 1999; Schmidt & Hunter, 1998). Ipak, upravo oni faceti savesnosti za koje bi se moglo pretpostaviti da su najjače povezani sa uspehom u različitim oblastima života, a to su red, odnosno „dobra organizovanost“, zatim samo-disciplina, odnosno sposobnost da se istraje na zadatku uprkos dosadi i distraktorima, i promišljenost, tj. promišljanje pre započinjanja aktivnosti, nisu bili povezani sa učinkom na zadacima premeštanja. Ovaj nalaz sugerise da „kompenzacijska hipoteza“ nije najbolje objašnjenje povezanosti premeštanja i savesnosti, iako ono nije u potpunosti isključeno kao mogućnost.

Na ovom mestu potrebno je osvrnuti se i na izostanak korelacije premeštanja sa neuroticizmom, koja je pretpostavljena u okviru istraživačkih hipoteza (hipoteza H5). Ova hipoteza oslanja se na naše pilot istraživanje (Purić & Pavlović, 2011) u kojem je demonstrirano da osobe više na dimenziji neuroticizma lošije izvršavaju premeštanje od svojih manje neurotičnih vršnjaka. Jedno od ponuđenih objašnjenja ovog nalaza bilo je da su neurotičniji ispitanici generalno anksiozniji u situaciji testiranja, a naročito u situaciji neizvesnosti kao što je to slučaj u zadacima premeštanja kod kojih ispitanik ne

zna da li će pri narednom stimulusu biti potrebno izvršiti premeštanje ili pak nastaviti sa primenom iste operacije. Ova neizvesnost na neurotičnije ispitanike deluje tako što se oni osećaju ugroženim i posledično sporije izvršavaju zadatak, posebno u okviru kritičnog bloka. Naši rezultati, međutim, ne pokazuju nikakvu korelaciju neuroticizma sa premeštanjem (niti drugim egzekutivnim funkcijama), a čak i detaljno razmatranje korelacija na nivou faceta i pojedinačnih zadataka i blokova unutar zadataka ne pružaju drugačiju sliku rezultata. Treba napomenuti i da su u oba slučaja korišćeni isti zadaci za procenu egzekutivne funkcije premeštanja (u pilot istraživanju zadatak je još jedan, dodatni zadatak premeštanja, koji je zbog lošije valjanosti naknadno izbačen iz baterije), a uzorak su činili studenti psihologije (različiti ispitanici u oba uzorka). Pritom, uzorak istraživanja prikazanog u ovom radu je više nego tri puta veći od uzorka u pilot istraživanju. Jasno je da je se radi o nestabilnoj korelaciji, te je u cilju boljeg razumevanja nalaza pristupljeno ponovnoj analizi podataka pilot istraživanja. Isključivanjem po 10% najekstremnijih ispitanika sa gornjeg i donjeg kraja distribucija mera premeštanja i neuroticizma, korelacija ove dve mere se gubi. Kako je uzorak u pilot istraživanju bio relativno mali, ovo navodi na zaključak da je pomenuta negativna korelacija verovatno dobijena na osnovu manjeg broja slučajeva na ekstremima distribucije. Na većem uzorku, kao što je onaj korišćen u ovom istraživanju, pomenuta korelacija nije opstala, te se može zaključiti da povezanost premeštanja i neuroticizma ipak nije supstancijalna.

Ličnosni korelati egzekutivne funkcije ažuriranja

Sve analize ukazuju na povezanost egzekutivne funkcije ažuriranja sa saradljivošću, koja ujedno predstavlja i glavni ličnosni korelat ažuriranja. Ova povezanost je negativnog smera, odnosno saradljivije osobe su manje efikasne u ažuriranju. Kako suprotni kraj dimenzije saradljivosti odgovara agresivnosti, može se isto tako reći i da su agresivniji ispitanici bolje vršili ažuriranje, pri čemu ovaj odnos ostaje praktično nepromenjen ukoliko se kontroliše uticaj inteligencije.

Zanimljivo je, međutim, da je pomenuti nalaz dobijen samo u slučaju kada se kao mera ažuriranja koristi faktorski skor, ne i kada se koristi sumarni skor za sva tri zadatka. Inspekcija korelacija saradljivosti sa pojedinačnim zadacima egzekutivne funkcije ažuriranja pokazuje da korelacija postoji za zadatke pamćenje slova i 2-unazad

spacijalni zadatak, dok ne postoji za zadatak „budi u toku“. U građenju faktora ažuriranja najviše su učestvovala upravo ona dva zadatka koja su najviše korelirana sa saradljivošću, što objašnjava dobijanje visoke korelacije, dok je u slučaju sumarnog skora ažuriranja svaki zadatak podjednako doprineo ukupnom skoru, te se izvorno niska korelacija pojedinačnih zadataka sa saradljivošću izgubila na nivou cele egzekutivne funkcije premeštanja. Detaljnije razmatranje zadatka „budi u toku“ i njegovo poređenje sa preostala dva zadatka namenjena merenju egzekutivne funkcije ažuriranja otkriva da je ovaj zadatak značajno lakši od preostala dva, te verovatno nije bio dovoljno diskriminativan zbog čega je moguće i izostala korelacija sa saradljivošću. Negativna korelacija ažuriranja i saradljivosti postoji i na nivou faceta, i to za sve facete izuzev iskrenosti, te se može zaključiti da su svi aspekti saradljivosti na jednak način povezani sa ažuriranjem (Tabela B.5. u Prilogu B).

Jedna potencijalna interpretacija ovog nalaza mogla bi biti ta da određeni nivo agresivnosti pozitivno deluje na pristup ispitanika testovima sposobnosti, u koje se mogu uvrstiti i testovi egzekutivnih funkcija, naročito ažuriranja, kao kognitivno najzahtevnije komponente egzekutivnih funkcija i ujedno jedine egzekutivne funkcije za koju je u ovom istraživanju demonstrirana povezanost sa inteligencijom. U situaciji grupnog testiranja, kao što je ovde bio slučaj, moguće je da su agresivniji ispitanici osetili jaču potrebu za kompetitivnošću i superiornim postignućem, čime bi se objasnili dobijeni nalazi. Moglo bi se reći da su u pitanju dominantne i asertivne individue koje se lako hvataju u koštac sa intelektualnim izazovima, a u prilog ovakvom tumačenju rezultata ide i jedno istraživanje sprovedeno na reprezentativnom uzorku muškaraca sa naših prostora (tadašnja Savezna republika Jugoslavija) koje pokazuje da je agresivnost pozitivno povezana sa inteligencijom (Knežević, 2003). Bitno je, takođe, napomenuti i da nalaz dobijen u našem istraživanju ne predstavlja posledicu polnih razlika u sposobnosti ažuriranja i dimenziji saradljivosti (pri čemu bi muškarci bili sposobniji i agresivniji od žena), jer se povezanost dobija i na poduzorku ispitanica. Navedenu interpretaciju treba ipak uzeti sa rezervom, jer na našem uzorku nije dobijena negativna korelacija saradljivosti i drugih pokazatelja sposobnosti ispitanika, prevashodno testova inteligencije (iako izvesne negativne korelacije postoje na nivou faceta saradljivosti i pojedinačnih testova inteligencije, videti Naknadne analize na str. 73).

Drugi značajan nalaz tiče se pozitivnog odnosa ažuriranja i otvorenosti. Ova relacija prvenstveno se pojavljuje u kanoničkoj korelacionoj analizi i u kanoničkoj analizi kovarijansi, ali i u modeliranju strukturalnim jednačinama i može se okarakterisati kao očekivan nalaz, koji je ujedno i anticipiran u hipotezama ovog istraživanja. Uvođenjem inteligencije u model ispostavlja se da je odnos ažuriranja i otvorenosti posredovan inteligencijom sa kojom su oba konstrukta značajno pozitivno povezana. I u modelu koji pretpostavlja uticaj crta ličnosti na egzekutivne funkcije i u modelu koji pretpostavlja obrnut smer uticaja, mehanizam posredstvom kog se ostvaruje povezanost ažuriranja i otvorenosti je sledeći: ažuriranje kao bazični kognitivni proces utiče na inteligenciju, kompleksnu kognitivnu funkciju, koja zatim utiče na otvorenost kao crtu ličnosti koja podrazumeva interesovanje za različite aktivnosti, ideje, kulture i vrednosti. Povezanost ažuriranja i inteligencije već je demonstrirana kako u ovom istraživanju, tako i u ranijim istraživanjima (Ackerman et al., 2005; Arffa, 2007; Friedman et al., 2006; Salthouse et al., 2003), a slično važi i za korelaciju otvorenosti i inteligencije (Ackerman & Hegstad, 1997; Chamorro-Premuzic et al., 2005; Furnham & Chamorro-Premuzic, 2006; Moutafi et al., 2006; Moutafi et al., 2005), te se dobijeni nalazi dobro uklapaju u postojeća teorijska razmatranja. Naime, prethodno je demonstrirano da je od svih egzekutivnih funkcija jedino ažuriranje značajno povezano sa inteligencijom, dok korelacije drugih egzekutivnih funkcija sa inteligencijom nestaju ukoliko se kontroliše uticaj ažuriranja (Friedman et al., 2006). Zadaci namenjeni merenju ove funkcije i na prvi pogled najviše podsećaju na testove inteligencije, iako je osnovni fokus na aktivnom održavanju predstava u memoriji i selektivnom zaboravljanju materijala koji više nije relevantan. Egzekutivna funkcija ažuriranja bliska je Bedlijevom konstrukt radne memorije (Miyake et al., 2000), za koju je takođe demonstrirano da je značajno povezana sa inteligencijom (npr. u meta-analizi Ackermana i saradnika – Ackerman et al., 2005). Intenzitet ove povezanosti je ponekad bio toliko visok da su izvesni autori sugerisali da se zapravo radi o jednom jedinstvenom konstrukt (Colom, Flores-Mendoza, & Rebollo, 2003; Engle, 2002; Jensen, 1998). Ipak, ovakvo shvatanje je pojednostavljeno i prenebregava činjenicu da se radi o konstruktima različitog nivoa opštosti koji se konceptualno ne mogu izjednačavati. Naime, interpretacija koja potporu nalazi i u ovde prikazanim rezultatima, jeste da efikasno funkcionisanje radne memorije, odnosno egzekutivne funkcije ažuriranja

predstavlja jedan od ključnih preduslova efikasnog rada na zadacima koji se koriste u merenju inteligencije, te da se radna memorija / ažuriranje može koristiti kao eksplanatorni konstrukt u razmatranju intelektualnih sposobnosti (Oberauer, Schulze, Wilhelm, & Suss, 2005). Sa druge strane, rane konceptualizacije otvorenosti kao crte ličnosti naglašavale su njen intelektualni aspekt (Digman, 1990; Fiske, 1949; Goldberg, 1994; Johnson, 1994; Peabody & Goldberg, 1989; Saucier, 1994), a brojna istraživanja su potvrdila da su inteligentniji pojedinci ujedno i otvoreniji za nova iskustva (Ackerman & Hegstad, 1997). Iako je uvreženo mišljenje da ovu korelaciju treba interpretirati tako da smer uticaja ide iz ličnosti u inteligenciju, posredstvom većeg broja različitih iskustava koja radoznala osoba stiče tokom života, a koja doprinose povećanju njene inteligencije, prvenstveno kristalizovane, naši nalazi podržavaju alternativno viđenje. Jedna od karakteristika inteligentnih pojedinaca upravo može biti veća potreba da se istražuje sopstvena okolina, kao i veća fleksibilnost ne samo u pristupu kognitivnim zadacima već i u pogledu vrednosti i ideja, što se sve ogleda u većoj izraženosti dimenzije otvorenosti za iskustva. Skorije otkriće povezanosti otvorenosti i sa kristalizovanom i sa fluidnom inteligencijom navodi određene naučnike da zastupaju upravo ovu hipotezu (Chamorro-Premuzic et al., 2005; Moutafi et al., 2006; Silvia & Sanders, 2010).

Još jedan korelat ažuriranja jeste amoralnost i povezanost ova dva konstrukta je pozitivnog smera. Ova povezanost otkrivena je prevashodno u okviru korelacione analize, i to u situaciji kada se iz varijanse ličnosti i egzekutivnih funkcija isključi varijansa g-faktora. Takođe, u kanoničkoj korelacionoj analizi i kanoničkoj analizi kovarijansi linearni kompozit crta ličnosti koji je značajno korelirao sa egzekutivnim funkcijama (i ažuriranjem među njima) sadržao je i amoralnost. Imajući u vidu da je u ovom istraživanju dobijena pozitivna korelacija između ažuriranja i inteligencije, kao i da postoji tendencija da amoralnost i inteligencija budu negativno povezani (barem za modalitet amoralnosti podstaknute impulsivnošću), može se zaključiti da su oni aspekti amoralnosti koji su nepovezani sa inteligencijom bili pozitivno korelirani sa ažuriranjem. Imajući u vidu povezanost amoralnosti sa drugim dimenzijama ličnosti, izvršena je naknadna analiza pomenute korelacije uz parcijalizaciju ne samo inteligencije, već i svih preostalih crta ličnosti, čime je pokazano da je amoralnost

nekorelirana sa ažuriranjem, te se pomenuti nalaz najpre može smatrati statističkim artefaktom koji proističe iz prirode ove dimenzije i njene poveznosti sa drugim crtama ličnosti.

Ličnosni korelati egzekutivne funkcije inhibicije

Razmatranje korelata egzekutivne funkcije inhibicije otkriva dva glavna nalaza – korelaciju inhibicije sa ekstraverzijom i korelaciju ove egzekutivne funkcije sa savesnošću, pri čemu su obe korelacije negativnog smera, odnosno impulsivni introverti su bolji u inhibiranju dominantnih odgovora od savesnih ekstraverata. Oba nalaza biće sada detaljnije razmotrena i interpretirana.

Negativna povezanost inhibicije i ekstraverzije pokazana je u svim izvršenim analizama i predstavlja jedan od najrobusnijih nalaza u istraživanju. Korelacija ekstraverzije i inhibicije postoji i na nivou pojedinačnih zadataka inhibicije i to konkretno, za Strupov zadatak i zadatak stop-signal, dok korelacija zadatka levo-desno i ekstraverzije nije bila značajna. Ukoliko se, pak, ekstraverzija razmatra po facetima, može se primetiti da samo faceti asertivnosti, aktiviteta i pozitivnih emocija značajno koreliraju sa inhibicijom. Drugim rečima, osobe koje su dominantne, teže društvenom uspehu, snažne su, pune energije i sklone doživljavanju pozitivnih emocije (Knežević i sar., 2004) teže inhibiraju svoje dominantne odgovore u situaciji kada je to poželjno učiniti, dok su u ovom procesu uspešniji povučeni, rezervisani pojedinci, koji su strpljivi i strogo kontrolišu svoja osećanja. Iako nije bio pretpostavljen u okviru istraživačkih hipoteza, ovaj nalaz nije sasvim neočekivan, budući da se dobro uklapa u okvire Ajzenkove teorije (Eysenck & Eysenck, 1969, prema Knežević i sar., 2004) o prirodi crte ekstraverzije-introverzije. Naime, Ajzenk je smatrao da individualne razlike na dimenziji ekstraverzije-introverzije potiču od različitog stepena pobudljivosti nervnog sistema pojedinaca. Introverti imaju pobudljiviji nervni sistem, zbog čega reaguju i na draži nižeg intenziteta, dok je ekstravertima potrebna veća stimulacija da bi se izazvala reakcija nervnog sistema (Eysenck & Eysenck, 1969, prema Knežević i sar., 2004). Tako odnos dimenzije ekstraverzija-introverzija i nivoa pobuđenosti odgovara obrnutoj U-krivi. U nisko pobuđujućim uslovima prednost imaju introverti, a kako uslovi testiranja postaju pobudljiviji tako se postignuće ekstraverata izjednačava sa postignućem introverata, prestižući ga za visoko pobuđujuće situacije testiranja.

Zadaci inhibicije tako su konstruisani da podrazumevaju dugotrajan rad ispitanika na malom broju stimulusa koji se ponavljaju veliki broj puta. Takođe, sama operacija koju treba vršiti u zadacima po pravilu je veoma jednostavna, pri čemu oni sadrže i komponentu čekanja na pojavu kritičnog stimulusa. Na osnovu svega rečenog, jasno je da se radi o zadacima koji ne zahtevaju visok nivo pobuđenosti, već naprotiv, održavanje pažnje u situaciji niske pobuđenosti – što su upravo uslovi koji pogoduju introvertima. Uzimajući u obzir činjenicu da su uslovi testiranja bili takvi da su ispitanici radili u miru i tišini, dobijeni nalaz lako se može interpretirati u skladu sa navedenom hipotezom. Ovoj interpretaciji u prilog ide i jedno skorije istraživanje o uticaju ekstraverzije na postignuće na zadatku antisakada koje pokazuje da su introverti pravili značajno manje grešaka u ovom zadatku od ekstraverata, dok u pogledu vremena reakcije nisu postojale značajne razlike, što autori objašnjavaju u skladu sa Ajzenkovom teorijom o prirodi dimenzije ekstraverzija-introverzija (Nguyen, Mattingley, & Abel, 2008). Zadatak antisakada od ispitanika zahteva da se uzdrži od očnog pokreta usmerenog na stimulus „mamac“, kako bi uspeo da primeti relevantne karakteristike kritičnog stimulusa koji se prikazuje veoma kratko na suprotnoj strani ekrana računara (Miyake et al., 2000). Iako su u našem istraživanju korišćeni drugi zadaci inhibicije, sličnost sa zadatkom antisakada postoji u svim pomenutim ključnim dimenzijama (veliki broj ponavljanja malog broja stimulusa i monotonost zadatka).

O sličnom mehanizmu posredno govore i neke druge, šire teorije ljudskog ponašanja (e.g. Panksepp, 1998). Tako se ekstraverzija može dovesti u vezu sa nekim od novijih bioloških konstrukata za koje se pretpostavlja da leže u osnovi individualnih razlika. Npr. sistem potrage (engl. *seeking system*) predstavlja biološki bazični i unitarni emocionalni sistem, čija je osnovna funkcija da pokreće sve vrste “istraživačkih” ponašanja – radoznalost, interesovanje, potragu za senzacijama i aktivni odnos sa sopstvenom okolinom (Panksepp, 1998, pp. 144-146). Određeni aspekti ovog biološkog sistema jasno se odnose na domen individualnih razlika u ponašanju, pri čemu bi jača izraženost ovog sistema odgovarala ekstraverziji, a slabija introverziji. Istovremeno, može se pretpostaviti da je inhibicija utoliko slabija ukoliko je potreba organizma za spoljašnjom stimulacijom veća, i obrnuto, svesna i namerna inhibicija je utoliko jača, ukoliko je niža potreba za traženjem stimulacije u spoljašnjoj sredini. Dobijeni nalazi govore u prilog takvoj tezi, budući da apetitivno orijentisani ekstraverti teže mogu da

kontrolišu svoje reakcije na stimulse koji se pojavljuju u eksperimentalnoj situaciji od povučenijih i inhibiranih introverta. Pretpostavljeni smer uticaja bi u ovom slučaju išao iz dimenzija ličnosti u domen egzekutivnih funkcija, tačnije postignuća na zadacima egzekutivnih funkcija.

Još jedno teorijsko objašnjenje koje ide u prilog negativne povezanosti ekstraverzije i inhibicije oslanja se na multidimenzionalni model impulsivnosti (Flory et al. 2006). Ovaj model pretpostavlja da se impulsivnost može razložiti na nekoliko aspekata, jedan od kojih je pozitivno povezan sa ekstraverzijom. Ovaj aspekt naziva se potraga za uzbuđenjima (engl. *thrill seeking*) i donekle je blizak Panksepovom sistemu potrage (Panksepp, 1998). Kako je impulsivnost negativno povezana sa egzekutivnim funkcionisanjem, posebno sa funkcijom namerne inhibicije, naš nalaz se dobro uklapa u postojeće modele i podatke (Flory et al. 2006; Williams et al., 2009).

Drugi glavni nalaz koji se tiče inhibicije jeste njena povezanost sa savesnošću koja je demonstrirana u okviru svih primenjenih metoda analize podataka. Ova povezanost je negativnog predznaka, tako da se može reći da su savesnije osobe lošije u inhibiranju dominantnih odgovora, dok su manje savesni pojedinci uspešniji u zadacima ovog tipa. Kao što je već pomenuto prilikom diskutovanja odnosa savesnosti i premeštanja, savesnost se smatra najočekivanim pozitivnim korelatom različitih egzekutivnih funkcija, pre svega inhibicije, jer su definicije ovih konstrukata međusobno veoma slične (Williams et al., 2009; Williams et al., 2010). Iako ne potvrđuju svi nalazi ovakvu hipotezu o odnosu savesnosti i egzekutivnih funkcija, nalaz koji je u direktnoj suprotnosti sa njom zahteva detaljnije razmatranje.

Ukoliko se promatra korelacija inhibicije sa facetima savesnosti, pokazuje se da jedino za facet reda, odnosno urednosti nije dobijena korelacija sa inhibicijom, dok su svi drugi faceti sa njom negativno povezani. Međutim, korelacije pojedinačnih zadataka sa savesnošću daju nešto drugačiju sliku. Naime, jedino zadatak stop-signal negativno je povezan sa savesnošću, dok preostala dva zadatka – Strupov zadatak i zadatak levo-desno – nisu bila korelirana sa ovom dimenzijom ličnosti, što potencijalno ukazuje na određene specifičnosti ovog zadatka, a što će kasnije biti dodatno prokomentarisano. Kako je ovo neočekivan nalaz, i čak u direktnoj suprotnosti sa istraživačkom hipotezom H6, izvršene su dodatne analize u cilju njegovog objašnjavanja.

Moguće objašnjenje ovog nalaza bilo bi da su savesniji ispitanici, sa jačim osećajem dužnosti, pokušavali da rade zadatak što brže (kako im je bilo naloženo u instrukcijama), što se negativno odrazilo na njihovu tačnost u zadatku, dovodeći do lošijeg postignuća. Inspekcija korelacija vremena reakcije u zadatku stop-signal sa tačnošću, kao i sa dimenzijom savesnosti pokazuje da savesniji ispitanici nisu brže klasifikovali stimule od manje savesnih ispitanika (korelacije su ili nepostojeće, ili čak negativnog smera, ukazujući na to da su savesniji ispitanici, ako išta, bili sporiji u ovom zadatku). Takođe, vremena reakcije kako u prvom, tako i u drugom, „kritičnom“ bloku, bila su pozitivno korelirana sa tačnošću u zadatku, što je u direktnoj suprotnosti sa pretpostavkom da se tačnost postiže na račun vremena reakcije i obratno. Ono što se može zaključiti jeste da oni pojedinci koji imaju superiorne sposobnosti inhibiranja brže i sa većom uspešnošću izlaze na kraj sa zadatkom. Pritom, ovi pojedinci imaju niže skorove na dimenziji savesnosti.

Takođe, moguće je da su savesniji ispitanici više orijentisani na dominantne odgovore pa im je teže i da od njih odstupe u zadacima inhibicije. Ovo može biti posebno teško u slučaju zadatka stop-signal, budući da se u njemu znak koji ukazuje na to da odgovor treba inhibirati javlja nakon što je stimulus već prikazan i njegova obrada (uključujući i proces davanja odgovora) započela. Ležernijim ispitanicima davanje naučenog dominantnog odgovora možda ne predstavlja jednako snažan pokretač ponašanja, te im je utoliko lakše da od njega odstupe, demonstrirajući na ovaj način superiorno postignuće na egzekutivnoj funkciji inhibicije. I na ovom mestu možemo se podsetiti nalaza o pozitivnoj korelaciji savesnosti i iracionalnosti predstavljene preko sklonosti različitim tipovima kognitivnih pristrasnosti, a koja se delimično odnosi i na tendenciju savesnih ispitanika ka doslednosti u ponašanju (Teovanović, 2013).

Alternativno tumačenje nalaza izgrađeno je na osnovu „kompenzacijske hipoteze“ o odnosu savesnosti i inteligencije (Moutafi et al., 2006; Moutafi et al., 2005) i pretpostavlja da su pojedinci sa lošijom sposobnošću namerne inhibicije tokom života više razvili osobinu savesnosti kako bi bili jednako efikasni i uspešni u izvršavanju različitih zadataka kao i one osobe čija je egzekutivna funkcija inhibicije inicijalno bolje razvijena. Osobe čija je funkcija inhibicije superiornija nemaju potrebu za razvijanjem svoje ličnosti u smeru bolje organizovanosti, veće istrajnosti i promišljenosti prilikom rada na zadacima, jer i bez takvih ličnosnih osobina postižu dobre rezultate u različitim

životnim situacijama (koje podrazumevaju inhibiranje dominantnih odgovora). Kompenzacijska hipoteza može poslužiti kao jedno od objašnjenja dobijenog nalaza, mada svakako nije jedina moguća interpretacija, a sam nalaz bi, s obzirom na njegovu neočekivanost, trebalo replicirati pre nego što se pristupi dubljim i detaljnijim objašnjenjima.

Neočekivan nalaz predstavlja i izostanak korelacije inhibicije sa dezintegranošću, koji je pretpostavljen istraživačkom hipotezom H3. Ovo očekivanje formulirano je na osnovu rezultata istraživanja na uzorku reprezentativnom za muški deo populacije Srbije koji svedoče o takvoj povezanosti (Knežević et al., 2011). Kao (jedino) objašnjenje ovog negativnog nalaza ne može se uzeti nizak nivo dezintegriranosti u studentskom uzorku ili smanjen varijabilitet ove crte ličnosti, budući da su i aritmetička sredina i standardna devijacija mere dezintegriranosti bile zadovoljavajućeg nivoa. Isto tako, ne može se reći ni da je globalna mera dezintegriranosti previše gruba da bi se otkrila povezanost sa egzekutivnom inhibicijom, budući da inspekcija korelacija aspekata, odnosno faceta dezintegriranosti sa inhibicijom otkriva izostanak korelacija i na ovom nivou. Takođe, nijedan od zadataka inhibicije posmatran pojedinačno nije korelirao sa dezintegranošću. Kako je u istraživanju Kneževića i saradnika uzorak bio isključivo muškog pola, korelacije su razmotrene za oba pola zasebno i pokazalo se da ni u ovom slučaju one nisu dostigle statističku značajnost. Na osnovu svega navedenog zaključujemo da su, barem na našem uzorku, inhibicija i dezintegriranost suštinski nepovezani konstrukti.

Sveobuhvatni pregled, integracija i tumačenje nalaza

U prethodnim odeljcima Diskusije rezultati istraživanja razmatrani su u izvesnom smislu izolovano, odnosno zasebno za svaku egzekutivnu funkciju. Na ovom mestu pokušaćemo da damo integrirani, sveobuhvatni pregled nalaza i njihovih implikacija. Za ovakvo integralno razumevanje odnosa svih varijabli uključenih u istraživanje posebno su važni rezultati kanoničke korelacione analize, kanoničke analize kovarijansi i modeliranja strukturalnim jednačinama, te će ovaj deo Diskusije prevashodno biti zasnovan na njima.

Pre svega, možemo zaključiti da postoje dva vida povezanosti egzekutivnih funkcija i crta ličnosti. Sa jedne strane, osobe sa bolje razvijenom egzekutivnom funkcijom inhibicije i, u nešto manjoj meri, premeštanja karakterišu introverzija i niska savesnost. Izgleda da su tihe, povučene osobe, okrenute ka sebi, ne preterano ambiciozne niti organizovane uspešnije u radu na zadacima koji često zahtevaju dugotrajno ponavljanje iste, jednostavne operacije (uglavnom klasifikovanja jednostavnih stimulusa u mali broj kategorija). Drugačije rečeno, ekstraverti – osobe čiji je prag pobudljivosti značajno viši, kao i savesne osobe orijentisane na pravila, disciplinu, postignuće i kompetenciju, teže održavaju pažnju na ovakvim zadacima i postižu niže skorove.

Sa druge strane, identifikovan je složaj povezanosti egzekutivne funkcije ažuriranja sa otvorenošću za nova iskustva, inteligencijom, i u izvesnom stepenu agresivnošću. Priroda ove povezanosti je takva da agresivniji i prodorniji pojedinci spremnije pristupaju zadacima ažuriranja i postižu bolje rezultate na njima. Pritom, od svih egzekutivnih funkcija ažuriranje je najbliže povezano sa inteligencijom, kao opštom kognitivnom sposobnošću, te se u izvesnom smislu može govoriti i o tome da je efikasnost ove egzekutivne funkcije preduslov efikasnog intelektualnog funkcionisanja. Ova pretpostavka i dobija potporu u rezultatima našeg istraživanja, budući da ono ukazuje na smer uticaja koji ide iz ažuriranja u inteligenciju. Ovaj uticaj se dalje nastavlja na otvorenost, kao crtu ličnosti za koju je poznato da je u najvećoj meri povezana sa inteligencijom. Smer uticaja koji ide iz kognitivnog domena u domen crta ličnosti u ovom slučaju je u skladu sa hipotezom da inteligentniji pojedinci imaju širi krug interesovanja (Chamorro-Premuzic et al., 2005; Moutafi et al., 2006; Silvia & Sanders, 2010).

Nalaz o uticaju ekstraverzije na otvorenost ne predstavlja glavnu temu ovog istraživanja, ali će svejedno biti diskutovan budući da se dobro uklapa u postojeće teorije o faktorima ličnosti višeg reda. Digman je pokazao da dimenzije Velikih pet u značajnoj meri međusobno koreliraju gradeći dva faktora višeg reda (Digman, 1997). Jedan od ovih faktora, koji je Digman označio kao *alfa* faktor, obuhvata saradljivost, savesnost i emocionalnu stabilnost, dok drugi, *beta* faktor, u sebe uključuje dimenzije ekstraverzije i otvorenosti (Digman, 1997). Drugi autori repliciraju ove nalaze, nudeći ujedno i biološki utemeljen model dva faktora (koja nazivaju *stabilnošću* i

plasticitetom) i dovodeći ih u vezu sa radom serotonergičnog i dopaminergičkog sistema (DeYoung et al., 2002). Dimenzije ekstraverzije i otvorenosti dele osnovnu tendenciju istraživanja svoje okoline, pri čemu se ekstraverzija više odnosi na konkretno, bihevioralno istraživanje, a otvorenost ka novim iskustvima na apstraktno istraživanje (DeYoung et al., 2002). U našem istraživanju dobijeni smer uticaja koji ide iz ekstraverzije u otvorenost mogao bi se objasniti time da je ekstraverzija kao dimenzija možda u većoj meri biološki zasnovana od otvorenosti, ukoliko Pankseppov sistem potrage posmatramo kao osnovu dimenzije ekstraverzije (Panksepp, 1998). Moguće je, takođe, i da je u određivanju smera uticaja bitnu ulogu odigrala nešto veća varijansa ekstraverzije u odnosu na otvorenost na uzorku studenata psihologije.

Na ovom mestu potrebno je prokomentarisati i smer uticaja između domena na generalnom planu. Pokazuje se da modeli koji pretpostavljaju smer uticaja iz crta ličnosti u egzekutivne funkcije bolje odgovaraju podacima od modela koji pretpostavljaju suprotan smer uticaja. Iako u ovom trenutku ne postoji dovoljno empirijske građe za izvođenje nedvosmislenih zaključaka o kauzalnoj povezanosti između egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, niti se ove hipoteze uopšte direktno testiraju, istraživači smatraju da su egzekutivne funkcije te koje utiču na crte ličnosti (Williams et al., 2009; Williams et al., 2010). Naime, neki autori egzekutivne funkcije smatraju endofenotipskim, što znači da se odnose na individualne razlike „bliže“ biološkim mehanizmima posredstvom kojih se genotip izražava u kompleksnim ponašanjima koja čine fenotip (Williams et al., 2009; Williams et al., 2010). Isti autori pretpostavljaju da se crte ličnosti odnose na individualne razlike u fenotipu, te su samim tim egzekutivne funkcije bazičnije i mogu imati uticaj na ličnost, dok se suprotni mehanizam delovanja ne pretpostavlja.

U svetlu postojećih interpretacija odnosa egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, nekoliko je mogućih objašnjenja našeg neočekivanog nalaza, a dostupni podaci ne daju osnovu za nedvosmisleno priklanjanje bilo kom od njih. Pre svega, moguće je da su konativni domeni u biološkom smislu ipak primarni (e.g. Panksepp, 1998), te utiču na razvoj određenih kognitivnih funkcija. Tako, npr. predatorska agresivnost dovodi do povišene efikasnosti senzornih i motoričkih sistema, rezultujući uspešnijim lovljenjem plena što ima evolutivni značaj, a smatra se i da sistem potrage (pretpostavljeni biološki

pandan dimenzije ekstraverzije) igra ključnu ulogu u učenju i pamćenju (Panksepp, 1998). U skladu sa ovim, potencijalno bi se mogli identifikovati slični mehanizmi kojima se objašnjava uloga bioloških osnova ličnosti u egzekutivnom funkcionisanju. Preciznijem formulisanju ovakvih mehanizama trebalo bi da prethodi veći broj nalaza koji ukazuju na smer uticaja iz domena ličnosti u domen egzekutivnih funkcija.

Druga mogućnost jeste da su osobine ličnosti ispitanika pozitivno ili negativno uticale na njihovo izvođenje zadataka određenog tipa, a da zapravo nisu suštinski povezane sa samim egzekutivnim funkcionisanjem. Odnos inteligencije i neuroticizma, pa i ekstraverzije objašnjava se sličnim mehanizmima – budući da anksiozniji ispitanici redovno podbacuju na kognitivnim testovima, dok introvertima i ekstravertima pogoduju značajno različiti uslovi testiranja. Kao što je već pomenuto, značajan broj zadataka egzekutivnih funkcija (primarno premeštanja i inhibicije) sastoji se iz više blokova sa velikim brojem izlaganja i ponavljanja stimulusa, što zadatke nakon izvesnog vremena rada čini monotonim i zamornim. Moguće je stoga, da su ispitanici koji poseduju određene crte ličnosti superiorniji u ovakvim uslovima testiranja od drugih ispitanika, iako na nivou samih egzekutivnih funkcija data prednost ne postoji.

Na kraju, ne sme se zanemariti ni specifična priroda uzorka korišćenog u ovom istraživanju. Naime, radi se o selekcionisanoj populaciji, posebno kada se imaju u vidu kognitivne funkcije – kako inteligencija, tako i egzekutivne funkcije. Sa druge strane, u domenu ličnosti ne može se govoriti o tako izrazitoj selekciji, te je varijansa domena ličnosti veća od varijanse domena egzekutivnih funkcija. Kako se prilikom utvrđivanja smera uticaja u modeliranju strukturalnim jednačinama uzima u obzir i varijansa varijabli uključenih u analizu, ne iznenađuje što su modeli koji pretpostavljaju uticaj skupa sa većom varijansom na skup sa manjom varijansom bolje odgovarali podacima od konkurentnih modela. Ovo bi zapravo impliciralo da bi se na uzorku sa adekvatnijom varijabilnošću, reprezentativnijom za opštu populaciju, mogao dobiti i suprotan smer uticaja, ali i onaj dobijen u ovom istraživanju. Imajući ovo u vidu, sva tumačenja smera uticaja između crta ličnosti i egzekutivnih funkcija moraju biti tretirana sa izvesnom rezervom.

Sve analize podataka ukazuju na intenzitete povezanosti između egzekutivnih funkcija i crta ličnosti oko -0.2 , što ih svrstava u kategoriju niskih povezanosti. Ipak, čak

i ove niske povezanosti su značajne, a budući da su dobijene na visoko selekcionisanom uzorku, može se očekivati da su stvarne populacijske korelacije još više, mada verovatno ne i visoke. U slučaju povezanosti dva domena individualnih razlika koja su dugo smatrana teorijski nezavisnim, umerene ili visoke korelacije bi zapravo bilo teže interpretirati od niskih, a preterano visoke korelacije mogle bi pobuditi i sumnju u validnost samih korišćenih mera. Intenziteti povezanosti između crta ličnosti i inteligencije, na primer, ne prelaze intenzitet od .30 – 0.35, što daje dobar okvir očekivanih vrednosti korelacija između različitih domena. S obzirom na mali broj istraživanja koja se bave odnosom egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, svaki pozitivni nalaz ima nezanemarljivu težinu, ali je ujedno i potreba za repliciranjem rezultata veća.

Ono što je takođe značajno pomenuti jeste da se utvrđene povezanosti između crta ličnosti i egzekutivnih funkcija ne mogu objasniti medijatorskom ulogom inteligencije. S obzirom na poznate korelacije između inteligencije i crta ličnosti sa jedne strane i inteligencije i egzekutivnih funkcija sa druge strane, bilo je jako važno pokazati da korelacija egzekutivnih funkcija i crta ličnosti postoji nezavisno od inteligencije i nije svodljiva na njen uticaj na oba skupa varijabli. U tom smislu, vrednost ovog rada jeste ta što ukazuje na još jednu povezanost kognitivnog i konativnog domena, o kojoj se za sada jako malo zna, a koja zavređuje dodatna istraživanja.

Konstrukcija baterije testova egzekutivnih funkcija

Poslednji, praktični cilj ovog istraživanja bila je konstrukcija baterije testova egzekutivnih funkcija koja bi bila pogodna za grupno zadavanje preko računara. Ovaj cilj ostvaren je u potpunosti, budući da je konstruisana baterija omogućila brzo i jednostavno testiranje velikog broja ispitanika istovremeno. Jedino ograničenje u ovom pogledu predstavlja broj dostupnih računara.

Kao posledica želje da bateriju egzekutivnih funkcija veći broj ispitivanja može raditi paralelno, u bateriju su uključeni samo zadaci koji koriste vizuelne stimulse (verbalne i neverbalne). Zadaci namenjeni merenju egzekutivnih funkcija koji podrazumevaju korišćenje auditivnih stimulusa su ili zamenjeni alternativnim zadacima

ili prilagođeni tako da se umesto zvuka stimulus pojavljuje u vidu slike. Naravno, u uslovima kada je moguće svim ispitanicima obezbediti slušalice mogu se koristiti i drugačiji tipovi zadataka u situaciji grupnog testiranja. Kako u ovom trenutku oni ne čine sastavni deo konstruisane baterije testova egzekutivnih funkcija, bilo bi dobro konstruisati dodatne testove koji bi uključivali auditivne stimulse.

Još jedna modifikacija baterije koju bi trebalo načiniti tiče se njene dužine. Prosečno vreme za koje se mogu uraditi svi zadaci iznosilo je oko sat vremena, što za mnoge ispitanike može predstavljati značajno opterećenje. Čak su i studenti psihologije koji su mladi, sposobni i imaju iskustva sa kognitivnim testiranjem, kao i testiranjem putem računara u velikom procentu navodili da im je rad na bateriji bio prilično naporan. Na drugim, drugačijim uzorcima može se očekivati samo veći nivo opterećenja ispitanika. Kako bi se umanjio efekat zamora, ispitanici su mogli da naprave kraću pauzu nakon svakog zadataka, kao i nakon svakog bloka unutar zadataka, a nakon svaka tri zadatka sledila je nešto duža pauza koju ispitanici nisu mogli da prekinu. Na ovaj način trebalo bi da su izbegnute eventualne negativne posledice dugog testiranja. Ipak, u brojnim okolnostima ispitivač nema na raspolaganju tako puno vremena, a ukoliko želi da ispita ispitanike i drugim instrumentima, pored testova egzekutivnih funkcija, neophodno je da baterija bude značajno skraćena. Ovo bi se moglo postići na taj način što bi određeni testovi bili obavezni, dok bi drugi testovi bili opcionalni, i ispitivač bi mogao da ih zadaje samo u situacijama kada ima dovoljno vremena ili je dodatna informacija potrebna za određenog ispitanika ili grupu ispitanika. Imajući u vidu zasićenja svih testova na odgovarajućim faktorima egzekutivnih funkcija, možemo predložiti da obavezni zadaci budu lokal-global i broj-slovo za procenu egzekutivne funkcije premeštanja, pamćenje slova i spacijalni 2-unazad zadatak za procenu ažuriranja i stop-signal i levo-desno za procenu egzekutivne inhibicije. Dopunski, opcionalni zadaci bili bi plus-minus za premeštanje, „budi u toku“ za ažuriranje i Strupov zadatak za inhibiciju.

Skraćenje baterije moglo bi se postići i smanjivanjem broja stimulusa u okviru pojedinačnih zadataka. Recimo, skraćenje bi trebalo izvršiti za zadatak levo-desno, koji ima veoma veliki broj ponavljanja stimulusa, ukupno 300 u oba bloka (bloku za automatizaciju odgovora i kritičnom bloku). Potrebno bi bilo konstruisati veći broj levo-desno zadataka koji bi bili različite dužine, a zatim na nezavisnim uzorcima utvrditi

metrijske karakteristike svih konstruisanih verzija ovog zadatka. Kada se utvrdi najmanja dužina zadatka pri kojoj se pojavljuje efekat inhibicije, tom verzijom zadatka trebalo bi zameniti trenutno postojeću. Ukoliko se pak pokaže da skraćenje broja pokušaja u ovom zadatku dovodi do narušavanja njegove diskriminativnosti, može se razmišljati o zameni alternativnim zadatkom koji procenjuje egzekutivnu funkciju inhibicije.

Inspekcija rada ispitanika na Strupovom zadatku, kao i naknadna analiza njegovih bitnih karakteristika, otkrila je izvesne nedostatke ovog zadatka. Naime, od ispitanika se traži da pritiskom na dirku miša izaberu jednu od šest ponuđenih boja prikazanih na ekranu, tako da ona odgovara boji kojom je ispisana prikazana reč – stimulus. Uprkos izvežbanosti ispitanika u korišćenju računara, ovaj proces zahteva izvesno vreme za identifikovanje pozicije (pretpostavljenog) tačnog odgovora na ekranu, a zatim i za njegovo označavanje. Samim tim, automatski karakter odgovaranja, koji predstavlja ključni aspekt zadatka, se u značajnoj meri gubi. Ovo je verovatni uzrok neočekivanog ponašanja ovog zadatka u eksploratornoj faktorskoj analizi, budući da je udeo varijanse inhibicije u vremenu reagovanja ispitanika manji nego što je to očekivano. Prevazilaženje ovog problema je moguće ukoliko se davanje odgovora sa miša prebaci na tastaturu, što za sobom povlači smanjenje broja mogućih odgovora, a samim tim i korišćenih boja. Iako ovo ne bi trebalo da umanjuje validnost samog testa, moguće je da bi ga učinilo monotonijim za ispitanike. Stoga se može razmišljati i o zameni ovog testa alternativnim testom inhibicije.

Kako je zamena postojećih testova inhibicije pomenuta u slučaju dva zadatka, ovde ćemo dati predlog novih zadataka inhibicije koji bi lako mogli biti inkorporirani u konstruisanu bateriju egzekutivnih funkcija. Jedan od takvih zadataka je i Eriksen test „okruženog stimulusa“ (engl. *Eriksen flanker test*, Eriksen & Eriksen, 1974), kao i njegove različite modifikacije. U svim testovima ovog tipa, zadatak ispitanika je da reaguje na stimulus prikazan u sredini ekrana, pri čemu je dati stimulus i sa leve i sa desne strane okružen kongruentnim ili nekongruentnim stimulusima. U situaciji kada je stimulus u nekongruentnoj sredini, vreme reagovanja je duže u poređenju sa kongruentnom situacijom što predstavlja efekat inhibicije (Eriksen & Eriksen, 1974). Još jedan zadatak inhibicije koji bi predstavljao korisnu dopunu postojeće baterije je i neverbalni Strupov zadatak, konkretno varijanta ovog zadatka koja koristi strelice kao

stimuluse (Martin & Hamilton, 2007). U ovoj varijanti Strupovog zadatka zadatak ispitanika je da odrede smer u kom pokazuje strelica prikazana na ekranu, pri čemu položaj strelice može biti neutralan (centar ekrana), kongruentan (strelica koja pokazuje levo nalazi se na levom kraju ekrana) ili nekongruentan (strelica koja pokazuje levo nalazi se na desnom kraju ekrana). U situaciji kada je položaj strelice nekongruentan sa njenim pravcem, vreme reagovanja ispitanika je duže nego u kongruentnoj situaciji, a razlika ovih vremena predstavlja meru inhibicije (Martin & Hamilton, 2007). Naravno, moguće je osmisliti i validirati i potpuno nove zadatke inhibicije, koji nisu prethodno korišćeni, i njima zameniti postojeće.

Takođe, trebalo bi razmisliti i o modifikacijama zadatka „budi u toku“, budući da se pokazalo da je on značajno lakši od preostala dva zadatka koji mere ažuriranje i da je procenat tačnih odgovora ispitanika veoma visok. Ovo je iznenađujuće, budući da su sami ispitanici navodili kako im je zadatak bio težak, mnogima čak i najteži u celoj bateriji, ali svejedno bi bilo potrebno razmotriti načine otežavanja zadatka. Jednostavno rešenje bilo bi izbacivanje dela zadatka u kom treba pamtiti poslednje prikazane reči iz dve kategorije, a napraviti veći broj nizova u onim delovima zadatka gde treba pamtiti tri ili četiri kategorije, pa čak i pet. Ipak, treba imati u vidu visoko selekcionisanu prirodu uzorka u ovom israživanju i zadatak prvo zadati reprezentativnijem uzorku na kom bi bila utvrđena njegova težina. Iako bi povećanje broja nizova u okviru svakog nivoa težine u okviru zadatka (broja kategorija koje treba pamtiti) pozitivno uticalo na diskriminativnost zadatka, treba voditi računa o nekoliko faktora. Jedan od njih je trajanje zadatka koje ne sme biti previše produženo kako zadatak ne bi postao previše naporan za ispitanike. Zatim, broj pojmova koji se mogu koristiti u okviru svake kategorije je u praktičnom smislu ograničen, jer bi korišćenje nisko frekventnih reči – pripadnika kategorija moglo dovesti do toga da određeni ispitanici daju pogrešne odgovore u zadatku ne zbog lošeg pamćenja redosleda, već pogrešne klasifikacije reči u zadate kategorije. Takođe, određene kategorije imaju ograničen broj članova (npr. metali), te nije ni moguće pronaći dodatne stimuluse. Očito, potrebni su dodatni podaci sa reprezentativnijeg uzorka kako bi se ovaj zadatak mogao adekvatno izmeniti, pod uslovom da se pokaže da za tako nečim postoji potreba.

Za kraj, može se reći da je konstruisana baterija u celini validna i praktično primenljiva, iako bi je modifikacije ili zamene određenih zadataka mogle dodatno

unaprediti. Predložene izmene nije teško načiniti, a provera metrijskih karakteristika modifikovane baterije testova egzekutivnih funkcija može biti tema posebnog istraživanja.

Ograničenja sprovedenog istraživanja i sugestije za naredne studije

Sada će ukratko biti diskutovani određeni nedostaci i ograničenja sprovedenog istraživanja, praćeni predlozima za njihovo prevazilaženje u narednim studijama koje bi se bavile ovom temom.

Kao što je već rečeno, u svim zadacima korišćenim u okviru baterije testova egzekutivnih funkcija ispitanici su davali odgovore na vizuelno prikazane stimulse. Ovakva odluka je bila motivisana željom da se baterija učini jednostavnom za grupno kompjutersko administriranje, međutim njena negativna strana jeste izvesna homogenost zadataka. Iako je vizuelni materijal koji se koristi u zadacima raznovrstan, izostanak auditivnih stimulusa svakako predstavlja jedno od ograničenja ovog istraživanja, budući da je nalaze teško generalizovati van vizuelnog domena. Sva postojeća saznanja ukazuju na to da se premeštanje, ažuriranje i inhibicija mogu vršiti u svim čulnim domenima. I dok testovi egzekutivnih funkcija za gustativni, olfaktorni i taktilni domen tek treba da budu razvijeni, testovi koji koriste auditivni materijal su dostupni i trebalo bi da budu inkorporirani u bateriju egzekutivnih funkcija koja pretenduje da bude sveobuhvatna. Ujedno, kombinovanje modaliteta u kojima su prikazani stimulusi u zadacima predstavlja relativno uobičajen postupak u kreiranju zadataka egzekutivnih funkcija (npr. auditivni signal služi kao znak da treba inhibirati reakciju na vizuelni stimulus), te bi bilo interesantno uporediti efekte koji se dobijaju korišćenjem zadataka koji kombinuju modalitete sa onima koji koriste stimulse iz samo jednog čulnog domena.

Dodatno ograničenje baterije predstavljaju zadaci egzekutivne funkcije premeštanja, budući da svi počivaju na identičnom mehanizmu računanja troška premeštanja, čime metodska varijansa upliviše u postignuće na svakom zadatku ove egzekutivne funkcije i predstavlja neželjenu deljenu varijansu ovih zadataka (jer ne potiče od egzekutivne funkcije koja im je predmet merenja). Jasno je da ovo predstavlja problem u svim analizama koje počivaju na identifikovanju zajedničke varijanse niza

varijabli, prevashodno u konfirmatornoj i eksploratornoj faktorskoj analizi. Ovaj problem veoma je teško, ako ne i nemoguće, prevazići, budući da je trošak premeštanja definisan kao dodatno vreme koje je ispitanicima potrebno u situaciji premeštanja, u skladu sa čim se i izražava kao diferencijalno vreme reagovanja. Korišćenje drugačijih mera, npr. mera tačnosti, pa čak i diferencijalnih mera tačnosti, udaljava se od suštine premeštanja kao procesa koji ima određeno trajanje i to utoliko kraće ukoliko je ispitaniku lakše da izvrši premeštanje u datoj situaciji, odnosno ukoliko je njegova egzekutivna funkcija premeštanja bolje razvijena. Svakako je potrebno razmišljati o novim načinima izražavanja efikasnosti premeštanja, ali i o drugačijim rešenjima ovog problema. Jedna od mogućnosti, koja je korišćena i u ovom istraživanju, jeste uključivanje drugih zadataka koji počivaju na istoj metodi računanja skorova, ali čiji predmet merenja nije premeštanje. Ukoliko je moguće demonstrirati da se ovi zadaci ne zasićuju na istom faktoru, već na faktorima koji odgovaraju njihovom predmetu merenja, problem methodske in/varijantnosti je barem delimično prevaziđen. Konkretno, u ovom istraživanju, u bateriju je bio uključen i Strupov zadatak, u kome se inhibicija izražava preko diferencijalnog vremena reagovanja, na sličan način kao i premeštanje. Nažalost, Strupov zadatak sam po sebi nije bio dobra mera inhibicije (o čemu je ranije bilo reči), što je dovelo do njegovih zasićenja na svim faktorima ekzekutivnih funkcija, između ostalog i na faktoru premeštanja, međutim dodatne analize pokazuju da se faktor premeštanja ne može svesti na faktor methodske varijanse.

Slična teškoća postoji i u vezi sa zadacima namenjenim merenju egzekutivne funkcije ažuriranja, budući da se svi oslanjaju na proporciju tačnosti kao meru ažuriranja. Ponovo, potencijalno rešenje može biti dvojako: ili dodati zadatke ažuriranja koji koriste drugačiji način izračunavanja mere ažuriranja, ili predvideti testove koji počivaju na istom principu računanja skorova, ali koji mere drugi konstrukt. U našem slučaju, dva zadatka inhibicije koristila su kao meru proporciju tačnih odgovora, pokazavši pritom zasićenja na zasebnom faktoru u odnosu na zasićenja zadataka ažuriranja, što ukazuje na to da je problem methodske varijanse rešen na prihvatljiv način.

Na kraju, verovatno najozbiljniji nedostatak ovog istraživanja jeste nereprezentativan i selekcionisan uzorak. Kao što je već rečeno, Miyakijevo pionirsko istraživanje na temu egzekutivnih funkcija (Miyake et al., 2000) takođe je sprovedeno

na studentskom uzorku, međutim moguće je da dati uzorak nije bio u jednakoj meri selekcionisan kao naš uzorak. Jedna od posledica ovakve strukture uzorka bila bi smanjena varijabilnost, prevashodno u domenu sposobnosti – kako inteligencije, tako i egzekutivnih funkcija, a zatim, mada u manjoj meri, i u domenu crta ličnosti što bi uticalo i na međusobne odnose varijabli, snižavajući njihove korelacije. Iako prethodna istraživanja dosledno ukazuju na pozitivne korelacije između egzekutivnih funkcija umerenog do visokog intenziteta, korelacije u našem istraživanju su praktično nulte (Friedman et al. 2006; Friedman et al., 2008; Miyake et al., 2000). S obzirom na nedostatak sistematskih istraživanja o odnosu crta ličnosti operacionalizovanih preko modela Velikih pet i drugih bazičnih dimenzija ličnosti i egzekutivnih funkcija premeštanja, ažuriranja i inhibicije, teško je dobijene rezultate razmatrati u kontekstu (ne)postojeće empirijske građe ili teorijskih očekivanja o povezanosti domena. Polazeći od pretpostavke da je uzorak u istraživanju bio selekcionisan u pogledu sposobnosti, može se pretpostaviti da dobijene korelacije potcenjuju populacijske vrednosti. Ipak, na ovom mestu treba napomenuti da je u pogledu veličine uzorak bio dovoljno veliki da se korelacija intenziteta od .20 može detektovati sa verovatnoćom od skoro 90% (snaga testa iznosi .87). Samim tim, minimizirana je mogućnost da je neka niska korelacija, za kakvu se može pretpostaviti da postoji na selekcionisanom uzorku, propuštena da bude identifikovana.

Kako je uzorak ovog istraživanja bio većinski ženskog pola sve prikazane analize rađene su na celom uzorku, budući da nije bilo dovoljno ispitanika muškog pola za odvojene analize po polu. S obzirom na prethodno utvrđene razlike između muškaraca i žena na određenim crtama ličnosti i sposobnosti (e.g. Knežević i sar., 2004; Halpern & LaMay, 2000) interesantno bi bilo istražiti i polne razlike u egzekutivnim funkcijama, kao i u mehanizmima povezanosti svih pomenutih domena.

Na ovom mestu ćemo dati i nekoliko sugestija za naredna istraživanja na temu egzekutivnih funkcija i njihove povezanosti sa drugim konstruktima. Pre svega, potrebno je u bateriju zadataka koji se koriste uvrstiti zadatke što raznovrsnijeg tipa i to kako u pogledu načina računanja skorova, tako i u pogledu stimulus materijala. Kreiranje zadataka koji upotrebljavaju različite čulne modalitete za prikazivanje stimulusa može pružiti interesantne uvide u domene operisanja egzekutivnih funkcija, te predstavljati temu posebnog istraživanja. U pogledu uzorka, preporuka za naredna

istraživanja jeste da se koriste reprezentativniji uzorci čija je polna struktura ujednačenija, kako bi dobijeni rezultati bolje odražavali populacijske vrednosti parametara.

Zaključak

Osnovna tema ovog rada je odnos egzekutivnih funkcija i crta ličnosti. Imajući u vidu sve veći teorijski značaj egzekutivnih funkcija u modelima kognitivnog funkcionisanja, kao i bogatu empirijsku građu posvećenu ovom fenomenu, nedostatak istraživanja koja se sistematski bave odnosom egzekutivnih funkcija sa konstruktima iz drugih domena, posebno iz domena crta ličnosti, je primetan. Jedan broj autora je istraživao ovu temu, međutim mere korišćene za procenjivanje egzekutivnih funkcija ili crta ličnosti ni u jednom slučaju ne odgovaraju u potpunosti dominantnim shvatanjima ovih dimenzija. Samim tim, veliki broj nalaza tek posredno ukazuje na veze ova dva domena. Osnovni naučni doprinos, i u izvesnom smislu pionirski poduhvat ovog rada jeste direktno istraživanje povezanosti egzekutivnih funkcija premeštanja, ažuriranja i inhibicije sa crtama ličnosti neuroticizmom, ekstraverzijom, otvorenošću, saradljivošću i savesnošću iz modela Velikih pet, dezintegrisanošću i amoralnošću.

Pomenuta tema istražena je kroz tri osnovna cilja rada, a to su provera pretpostavljene trofaktorske strukture egzekutivnih funkcija, ispitivanje odnosa egzekutivnih funkcija i crta ličnosti i konstrukcija baterije testova egzekutivnih funkcija prilagođene za grupno zadavanje preko računara.

U pogledu strukture egzekutivnih funkcija, rezultati istraživanja podržavaju postojanje pretpostavljene tri egzekutivne funkcije – premeštanja, ažuriranja i inhibicije. Njihov međusobni odnos, međutim, drugačiji je od onog dobijenog u prethodnim istraživanjima. Naime, dok su drugi autori dobijali visoke pozitivne korelacije unutar domena egzekutivnih funkcija, u ovom istraživanju pomenute funkcije su praktično nezavisne. Ovaj nalaz potencijalno može ukazivati na sličnosti u ponašanju egzekutivnih funkcija i različitih faktora inteligencije, budući da su i jedni i drugi kognitivni procesi u većoj meri diferencirani kod sposobnijih pojedinaca.

Ispitivanje odnosa egzekutivnih funkcija i crta ličnosti otkrilo je nekoliko značajnih povezanosti ova dva domena. Egzekutivna funkcija premeštanja stoji u negativnoj vezi sa dimenzijom savesnosti, te se pokazuje da savesniji ispitanici slabije vrše premeštanje u zadacima namenjenim merenju ove egzekutivne funkcije. Tačan mehanizam kojim se ova povezanost može objasniti tek treba da bude ispitan, ali je

moguće pretpostaviti da su savesniji ispitanici manje fleksibilni, pa zato teže menjaju direkciju u zadacima premeštanja.

Najjači korelat egzekutivne funkcije ažuriranja je saradljivost i to njen negativni pol, tako da agresivniji pojedinci bolje vrše ažuriranje od svojih saradljivijih vršnjaka. Ovaj nalaz se može objasniti time da agresivnije osobe imaju efikasniji pristup testovnim situacijama, što vodi i njihovom boljem postignuću na različitim pokazateljima kognitivnog funkcionisanja, uključujući i egzekutivnu funkciju ažuriranja. Ujedno, ažuriranje je pozitivno povezano i sa otvorenošću, crtom ličnosti koja je najdoslednije i najjače pozitivno povezana sa inteligencijom, odnosno kognitivnim funkcionisanjem pojedinca. Ovaj nalaz je sasvim očekivan, budući da, prema novijim shvatanjima, jedna od karakteristika kognitivno superiornih osoba jeste i radoznalost, odnosno potreba da se istražuje sopstvena okolina, a što vodi i većoj otvorenosti za nova iskustva.

Egzekutivna funkcija inhibicije ostvaruje negativne povezanosti kako sa ekstraverzijom, tako i sa savesnošću. Drugim rečima, bezbrižniji introverti su uspešniji u zadacima inhibicije od savesnih ekstraverata. Bolja inhibicija kod introverata ne predstavlja neočekivan nalaz, budući da se pokazuje da je njihovo postignuće na kognitivnim testovima bolje u situacijama niže pobuđenosti (što može biti posledica prirode zadataka inhibicije). Sa druge strane, nalaz o negativnom odnosu inhibicije i savesnosti teže je uklopiti u postojeće nalaze. Moguće objašnjenje oslanja se na kompenzacijsku hipotezu prema kojoj osobe nižih kognitivnih sposobnosti, ili u ovom slučaju slabije razvijenih egzekutivnih funkcija, u većoj meri razvijaju osobinu savesnosti kako bi bili konkurentni svojim sposobnijim vršnjacima u situacijama kompeticije. Takođe, moguće je i da su savesniji ispitanici više orijentisani na davanje dominantnih odgovora zbog čega im je teže da se od ove tendencije uzdrže, što vodi njihovom lošijem postignuću na zadacima inhibicije. Kako ovo nisu jedina moguća objašnjenja datog nalaza, potrebna su dodatna istraživanja ovog problema.

Neki od opštih zaključaka koji se mogu izvesti iz prethodno rečenog su da nesumnjivo postoji preklapanje između kognitivnih domena egzekutivnih funkcija i inteligencije i konativnog domena crta ličnosti. Ovo preklapanje nije potpuno, naprotiv, povezanosti su niskog do umerenog intenziteta, što svedoči o tome da se radi o veoma različitim konstruktima. Na pitanje o prirodi povezanosti kognicije i konacije u tekstu su

ponuđeni različiti odgovori. Podaci dobijeni u ovom istraživanju prevashodno ukazuju na to da crte ličnosti utiču na postignuće na određenim zadacima egzekutivnih funkcija, dok je o povezanosti samih egzekutivnih funkcija i ličnosti teže doneti čvrste zaključke. Izuzetak predstavlja odnos ažuriranja, inteligencije i otvorenosti za koji se može pretpostaviti jasan smer uticaja koji ide iz egzekutivne funkcije ažuriranja kao molekularne sposobnosti u inteligenciju kao molarnu sposobnost, a zatim iz inteligencije kao kognitivne dimenzije u otvorenost kao konativnu dimenziju.

Značaj konstrukcije baterije egzekutivnih funkcija primenljive u uslovima grupnog kompjuterskog zadavanja prevashodno je praktične prirode, budući da istraživačima omogućava brzo i jednostavno ispitivanje velikog broja ispitanika i sticanje uvida u stepen razvijenosti njihovih egzekutivnih funkcija. Formulirani su konkretni predlozi za izmene i unapređenje konstruisane baterije, a na ovom mestu ćemo samo pomenuti da je potrebno izvršiti skraćenje baterije, kao da i bi bilo korisno određene zadatke modifikovati ili zameniti novim.

Na osnovu svega rečenog, jasno je da je ovim istraživanjem tek zagrebana površina obimne teme odnosa egzekutivnih funkcija i crta ličnosti, koja spada u širu oblast povezanosti kognitivnih i konativnih domena ljudske prirode. Predlozi za naredna istraživanja ovog problema su dati, a odnose se pre svega na repliciranje dobijenih nalaza na drugačijim uzorcima ispitanika i zadataka. Korisno bi bilo ispitati i odnos egzekutivnih funkcija sa drugim konstruktima psihologije individualnih razlika, kao što su motivacija i interesovanja, kao i sa drugačijim merama crta ličnosti, npr. procenama od strane drugih ili podacima o životnim ishodima osoba. Ova i druga predložena istraživanja omogućiće nam dublji uvid u prirodu povezanosti domena egzekutivnih funkcija i crta ličnosti.

Literatura

- Abad, F. J., Colom, R., Juan-Espinosa, M., & Garcia, L. F. (2003). Intelligence differentiation in adult samples. *Intelligence*, *31*, 157-166. doi:10.1016/S0160-2896(02)00141-1
- Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychological Bulletin*, *131*(1), 30-60. doi:10.1037/0033-2909.131.1.30
- Ackerman, P. L., Heggstad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, *121*(2), 219-245. doi:10.1037//0033-2909.121.2.219
- Allport, A., & Wylie, G. (2000). Task-switching, stimulus-response bindings, and negative priming. In S. Monsell & J. S. Driver (Eds.), *Control of cognitive processes: Attention and Performance XVIII* (pp. 35-70). Cambridge, MA: MIT press.
- Anderson, V., Jacobs, R., & Anderson, P. J. (2008). *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*. Taylor & Francis Group, New York, London
- Anderson, S. W., Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. (1999). Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex. *Nature Neuroscience*, *2*(11), 1032-1037. doi:10.1207/s15327965pli0402_12
- Ardila, A., Pineda, D., & Rosselli, M. (2000). Correlation between intelligence test scores and executive function measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *15*, 31–36. doi:10.1016/S0887-6177(98)00159-0
- Arffa, S. (2007). The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in a sample of average, above average, and gifted youth. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *22*(8), 969-978. doi:10.1016/j.acn.2007.08.001
- Ashton, M. C., Lee, K., Vernon, P. A., & Jang, K. L. (2000). Fluid intelligence, crystallized intelligence, and the Openness/Intellect factor. *Journal of Research in Personality*, *34*, 198 – 207. doi:10.1006/jrpe.1999.2276

- Austin, E. J., Deary, I. J., Whiteman, M. C., Fowkes, F. G. R., Pedersen, N. L., Rabbit, P., Bent, N., & McInnes, L. (2002). Relationships between ability and personality: does intelligence contribute positively to personal and social adjustment? *Personality and Individual Differences*, *32*, 1391–1411. doi:10.1016/S0191-8869(01)00129-5
- Austin, E. J., Hofer, S. M., Deary, I. J., & Eber, H. W. (2000). Interactions between intelligence and personality: results from two large samples. *Personality and Individual Differences*, *29*, 405-427. doi:10.1016/S0191-8869(99)00202-0
- Baddley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory, Vol. 8*, 47-89, New York: Academic Press.
- Baker, T. J., & Bichsel, J. (2006). Personality predictors of intelligence: Differences between young and cognitively healthy older adults. *Personality and Individual Differences*, *41*, 861–871. doi:10.1016/j.paid.2006.02.017
- Bannon, S., Gonsavles, C. J., Croft, R. J., & Boyce, P. M. (2002). Response inhibition deficits in obsessive–compulsive disorder. *Psychiatry Research*, *110*, 165–174. doi:10.1016/S0165-1781(02)00104-X
- Barrick, M. R., & Mount, M. K. (1991). The Big Five personality dimensions and job performance: a meta-analysis. *Personnel Psychology*, *44*, 1–26. doi:10.1111/j.1744-6570.1991.tb00688.x
- Barkley, R. (1997). Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin* *121*(1), 65-94. doi:10.1037/0033-2909.121.1.65
- Bartels, M., van Weegen, F. I., van Beijsterveldt, C. E. M., Carlier, M., Polderman, T. J. C., Hoekstra, R. A., & Boomsma, D. I. (2012). The five factor model of personality and intelligence: A twin study on the relationship between the two constructs. *Personality and Individual Differences*, *53*, 368–373. doi:10.1016/j.paid.2012.02.007
- Bates, T. C., & Shieles, A. (2003). Crystallized intelligence as a product of speed and drive for experience: the relationship of inspection time and openness to g and Gc. *Intelligence*, *31*, 275 – 287. doi:10.1016/S0160-2896(02)00176-9

- Blickle, G. (1996). Personality traits, learning strategies, and performance. *European Journal of Personality, 10*, 337-352. doi:10.1002/(SICI)1099-0984(199612)10:5<337::AID-PER258>3.0.CO;2-7
- Brand, C. (1994). Open to experience – closed to intelligence: Why the „Big Five“ are really the „Comprehensive Six“. *European Journal of Personality, 8*, 299 – 310. doi:10.1002/per.2410080407
- Burgess, P. W., Alderman, N., Evans, J., Emslie, H., & Wilson, B. A. (1998). The ecological validity of tests of executive function. *Journal of the International Neuropsychological Society, 4*, 547–558. doi:10.1017/S1355617798466037
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development, 11*, 73-92, doi:10.1002/icd.298
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2003a). Personality traits and academic examination performance. *European Journal of Personality, 17*, 237–250. doi:10.1002/per.473
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2003b). Personality predicts academic performance: Evidence from two longitudinal university samples. *Journal of Research in Personality, 37*, 319–338. doi:10.1016/S0092-6566(02)00578-
- Chamorro-Premuzic, T., Furnham, A., & Moutafi, J. (2004). The relationship between estimated and psychometric personality and intelligence scores. *Journal of Research in Personality, 38*, 505–513. doi:10.1016/j.jrp.2003.10.002
- Chamorro-Premuzic, T., Furnham, A., & Petrides, K. (2006). The relationship of Eysenck’s Giant Three with verbal and numerical ability. *Journal of Individual Differences, 27*(3), 147–150. doi:10.1027/1614-0001.27.3.147
- Chamorro-Premuzic, T., Moutafi, J., & Furnham, A. (2005). The relationship between personality traits, subjectively-assessed and fluid intelligence. *Personality and Individual Differences, 38*, 1517–1528. doi:10.1016/j.paid.2004.09.018
- Colom, R., Flores-Mendoza, C., & Rebollo, I. (2003). Working memory and intelligence. *Personality and Individual Differences, 34*, 33-39. doi:10.1016/S0191-8869(02)00023-5

- Coolidge, F. L., & Wynn, T. (2005). Working memory, its executive functions, and the emergence of modern thinking. *Cambridge Archaeological Journal*, *15*(1), 5-26, doi:10.1017/S095977430500001
- Coolidge, F. L., Thede, L. L., & Jang, K. L. (2004). Are personality disorders psychological manifestations of executive function deficits? Bivariate heritability evidence from a twin study. *Behavior Genetics*, *34*(1), 75-84. doi:0001-8244/04/0100-0075/0
- Damasio, A. R., & Anderson, S. W. (1993). The frontal lobes. In K. M. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical neuropsychology* (3rd ed., pp. 409–460). New York: Oxford University Press.
- Dempster, F. N., & Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology. *Educational Psychology Review*, *11*, 1–88. doi:10.1023/A:1021992632168
- DeYoung, C. G., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2002). Higher-order factors of the Big Five predict conformity: Are there neuroses of health? *Personality and Individual Differences*, *33*, 533–552. doi:10.1016/S0191-8869(01)00171-4
- Di Blas, L., & Carraro, D. (2011). Relations between nonverbal intelligence and personality reports in late childhood. *Journal of Research in Personality*, *45*, 112–116. doi:10.1016/j.jrp.2010.10.004
- Digman, J. M. (1990). Personality structure: Emergence of the five-factor model. *Annual Review of Psychology*, *4*, 417-440. doi:10.1146/annurev.ps.41.020190.002221
- Digman, J. M. (1997). Higher-order factors of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, *73*(6), 1246-1256. doi:10.1037//0022-3514.73.6.1246
- Dobson, P. (2000). Neuroticism, extraversion and cognitive test performance. *International Journal of Selection and Assessment*, *8*, 99–109. doi:10.1111/1468-2389.00140
- Dolan, M., & Anderson, I. M. (2002). Executive and memory function and its relationship to trait impulsivity and aggression in personality disordered offenders. *The Journal of Forensic Psychiatry*, *13*(3), 503-526, doi:10.1080/0958518021000019452

- Dolan, S. L., Bechara, A., & Nathan, P. E. (2008). Executive dysfunction as a risk marker for substance abuse: The role of impulsive personality traits. *Behavioral Sciences and the Law*, *26*, 799–822. doi:10.1002/bsl.845
- Dunbar, K., & Sussman, D. (1995). Toward a cognitive account of the frontal lobe function: Simulating frontal lobe deficits in normal subjects. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *769*, 289–304. doi:10.1111/j.1749-6632.1995.tb38146.x
- Duncan, J., Burgess, P., & Emslie, H. (1995). Fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, *33*, 261–268. doi:10.1016/0028-3932(94)00124-8
- Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science*, *11*(1), 19-23. doi:10.1111/1467-8721.00160
- Eriksen, B. A., Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon identification of a target letter in a non-search task. *Perception and Psychophysics*, *16*, 143–149. doi:10.3758/BF03203267
- Facon, B. (2008). How does the strength of the relationship between cognitive abilities evolve over the life span for low-IQ vs high-IQ adults? *Intelligence*, *36*, 339-346. doi:10.1016/j.intell.2007.11.004
- Fergusson, D. M., Horwood, L. J., & Ridder, E. M. (2005). Show me the child at seven II: childhood intelligence and later outcomes in adolescence and young adulthood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *46*(8), 850-858. doi:10.1111/j.1469-7610.2005.01472.x
- Fink, A., Schrausser, D. G., & Neubauer, A. C. (2002). The moderating influence of extraversion on the relationship between IQ and cortical activation. *Personality and Individual Differences*, *33*, 311–326. doi:10.1016/S0191-8869(01)00157-X
- Fiske, D. W. (1949). Consistency of the factorial structure of personality ratings from different sources. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, *44*, 329 – 344. doi:10.1037/h0057198
- Flory, J. D., Harvey, P. D., Mitropoulou, V., New, A. S., Silverman, J. M., Siever, L. J., & Manuck, S. B. (2006). Dispositional impulsivity in normal and abnormal samples. *Journal of Psychiatric Research*, *40*, 438–447. doi:10.1016/j.jpsychires.2006.01.008

- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*(1), 101-135, doi:10.1037/0096-3445.133.1.101
- Friedman, N. P., Haberstick, B. C., Willcutt, E. G., Miyake, A., Young, S. E., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2007). Greater attention problems during childhood predict poorer executive functioning in late adolescence. *Psychological Science*, *18*(10), 893-900. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01997.x
- Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, *17*(2), 172–179. doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01681.x
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin, *Journal of Experimental Psychology: General*, *137*(2), 201-225, doi:10.1037/0096-3445.137.2.201.
- Furnham, A., & Chamorro-Premuzic, T. (2004). Personality and intelligence as predictors of statistics examination grades. *Personality and Individual Differences*, *37*, 943-955. doi:10.1016/j.paid.2003.10.016
- Furnham, A., & Chamorro-Premuzic, T. (2006). Personality, intelligence and general knowledge. *Learning and Individual Differences*, *16*, 79-90. doi:10.1016/j.lindif.2005.07.002
- Garavan, H., Ross, T. J., & Stein, E. A. (1999). Right hemispheric dominance of inhibitory control: An event-related functional MRI study. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *96*, 8301–8306. doi:10.1073/pnas.96.14.8301
- Gibbs, N. A. (1996). Nonclinical populations in research on obsessive-compulsive disorder. *Clinical Psychology Review*, *16*, 729–773. doi:10.1016/S0272-7358(96)00043-8
- Gignac, G. E. (2005). Openness to experience, general intelligence and crystallized intelligence: A methodological extension. *Intelligence*, *33*, 161-167. doi:10.1016/j.intell.2004.11.001
- Gignac, G. E., Stough, C., & Loukomitis, S. (2004). Openness, intelligence, and self-report intelligence. *Intelligence*, *32*, 133-143. doi:10.1016/j.intell.2003.10.005

- Godefroy, O., Cabaret, M., Petit-Chenal, V., Pruvo, J. P., & Rousseaux, M. (1999). Control functions of the frontal lobes. Modularity of the central-supervisory system? *Cortex*, 35, 1-20. doi:10.1016/S0010-9452(08)70782-2
- Goff, M., & Ackerman, P. L. (1992). Personality-intelligence relations: Assessing typical intellectual engagement. *Journal of Educational Psychology*, 84, 537-552. doi:10.1037//0022-0663.84.4.537
- Goldberg, L. R. (1990). An alternative "description of personality": The big-five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(6), 1216-1229. doi:10.1037/0022-3514.59.6.1216
- Goldberg, L. R. (1994). Resolving a scientific embarrassment: A comment on the articles in this special issue. *European Journal of Personality*, 8, 351 – 356. doi:10.1002/per.2410080411
- Gomez, P., Ratcliff, R., & Perea, M. (2007). A model of the go/no-go task. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(3), 389-413. doi:10.1037/0096-3445.136.3.389
- Guay, J. P., Ouimet, M., & Proulx, J. (2005). On intelligence and crime: A comparison of incarcerated sex offenders and serious non-sexual violent criminals. *International Journal of Law and Psychiatry*, 28, 405-417. doi:10.1016/j.ijlp.2004.03.010
- Halpern, D. F., & LaMay, M. L. (2000). The smarter sex: A critical review of sex differences in intelligence. *Educational Psychology Review*, 12(2), 229-246. doi:10.1023/A:1009027516424
- Harlow, J. M. (1848). Passage of an iron rod through the head. *Boston Medical and Surgical Journal*, 39, 389-393. Preuzeto 1.11.2011. sa internet stranice: http://en.wikisource.org/wiki/Passage_of_an_Iron_Rod_Through_the_Head
- Harlow, J. M. (1993). Recovery from the passage of an iron bar through the head. *History of Psychiatry*, 4(14), 274-281, doi:10.1177/0957154X9300401407, preuzeto 1.11.2011. sa internet stranice [http://en.wikisource.org/wiki/Recovery_from_the_passage_of_an_iron_bar_though_the_head](http://en.wikisource.org/wiki/Recovery_from_the_passage_of_an_iron_bar_through_the_head)
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory factor analysis*. Oxford: University Press

- Harris, J. A., Vernon, P. A., & Jang, K. L. (2007). Rated personality and measured intelligence in young twin children. *Personality and Individual Differences*, 42, 75–86. doi:10.1016/j.paid.2006.06.022
- Heinrichs, R. W. (2005). The Primacy of Cognition in Schizophrenia. *American Psychologist*, 60(3), 229-242. doi:10.1037/0003-066X.60.3.229
- Heinrichs, R. W., & Zakzanis, K. K. (1998) Neurocognitive deficit in schizophrenia: A quantitative review of the evidence. *Neuropsychology*, 12(3), 426-445. doi:10.1037/0894-4105.12.3.426
- Herrero, O., Escorial, S., & Colom, R. (2010). Basic executive processes in incarcerated offenders. *Personality and Individual Differences*, 48, 133-137. doi:10.1016/j.paid.2009.09.009
- Hirschi, T., & Hindelang, M. J. (1997). Intelligence and delinquency: A revisionist review. *American Sociological Review*, 42, 571-587. doi:10.2307/2094556
- Hutton, S. B., Puri, B. K., Duncan, L. J., Robbins, T. W., Barnes, T. R. E., & Joyce, E. M. (1998). Executive function in first-episode schizophrenia. *Psychological Medicine*, 28, 463-473. doi:10.1017/S0033291797006041
- Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.
- Jersild, A. T. (1927). Mental set and shift. *Archives of Psychology*, Whole No. 89.
- Johnson, N. A. (1994). Clarification of Factor Five with the help of the AB5C model. *European Journal of Personality*, 8, 311 – 314. doi:10.1002/per.2410080408
- Jonides, J., & Smith, E. E. (1997). The architecture of working memory. In M. D. Rugg (Ed.), *Cognitive neuroscience*, 243–276. Cambridge, MA: MIT Press.
- Judge, T. A., Higgins, C. A., Thoresen, C. J., & Barrick, M. R. (1999). The Big Five personality traits, general mental ability, and career success across the life span. *Personnel Psychology*, 52, 621–652. doi:10.1111/j.1744-6570.1999.tb00174.x
- Knežević, G. (2003). *Koreni amoralnosti*. Centar za primenjenu psihologiju, Beograd
- Knežević, G., Džamonja-Ignjatović, T., & Đurić-Jočić, D. (2004): *Petofaktorski model ličnosti*. Društvo psihologa Srbije, Beograd
- Knežević, G., & Momirović, K. (1996). Algoritam i program za analizu relacija kanoničke korelacijske analize i kanoničke analize kovarijansi, U P. Kostić

- (Ur.): Merenje u psihologiji, Beograd: Institut za kriminološka i sociološka istraživanja / IKSI, br. 2, str. 57-73
- Knežević, G., Radović, B., & Peruničić, I. (2008). *Can Amoralities Be Measured? 14th European Conference on Personality, Tartu, Estonia, July 16-20, 2008, Book of Abstracts*, pp. 137
- Knežević, G., Savić, D., Kutlešić, V., Jović, V., Opačić, G., & Šaula, B. (2012). *Disintegration: A basic personality trait – A reconceptualization of psychosis as a personality trait*. Manuscript submitted for publication.
- Knežević, G., Savić, D., Špirić, T., Vermetten, E., & Vidaković, I. (2011). Further Insight into the Nature of Disintegration: Some Cognitive Correlates of Big Five + 1. *Book of abstracts “Keynote, State Of The Art, Symposium, Invited Symposium, Roundtable Discussion, Invited Roundtable Discussion, Italian Day, Russian Day”*, *The 12th European Congress of psychology, Istanbul, July, 4-8*, pp. 45.
- Krabbendam, L. M., de Vugt, E., Derix, M. M. A., & Jolles, J. (1999). The behavioural assessment of the disexecutive syndrome as a tool to assess executive functions in schizophrenia. *The Clinical Neuropsychologist*, *13*(3), 370-375. doi:10.1076/clin.13.3.370.1739
- Kray, J., & Lindenberger, U. (2000). Adult age differences in task switching. *Psychology and Aging*, *15*, 126–147. doi:10.1037//OS82-797-U5.1.126
- Lazarević, Lj. B., & Knežević, G. (2008). Provera faktorske strukture baterije za procenu intelektualnih sposobnosti KOG9. *Psihologija*, *41*(4), 489-505. doi:10.2298/PSI0804489L
- Lee, K., & Ashton, M. C. (2004). Psychometric properties of the HEXACO personality inventory. *Multivariate Behavioral Research*, *39*(2), 329-358. doi:10.1207/s15327906mbr3902_8
- Leve, L. D., & Chamberlain, P. (2004). Female juvenile offenders: Defining an early-onset pathway for delinquency. *Journal of Child and Family Studies*, *13*(4), 439-452. doi:10.1023/B:JCFS.0000044726.07272.b5
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, *17*, 281-297. doi:10.1080/00207598208247445

- Logan, G. D., Schachar, R. J., & Tannock, R. (1997). Impulsivity and inhibitory control. *Psychological Science*, 8(1), 60-64. doi:10.1111/j.1467-9280.1997.tb00545.x
- Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. Basic Books, Oxford, England
- Luu, P., Collins, P., & Tucker, D. M. (2000). Mood, personality, and self-monitoring: negative affect and emotionality in relation to frontal lobe mechanisms of error monitoring. *Journal of Experimental Psychology: General*, 12(1), 43-60. doi:1100..II003377///1XI96-3445.129.1.43
- Lynn, R. (1992). Does Spearman's *g* decline at high IQ levels? Some evidence from Scotland. *Journal of Genetic Psychology*, 153(2), 229-230.
- Martin, R. C., & Hamilton, A. C. (2007). Implications from cognitive neuropsychology for models of short-term and working memory. In N. Osaka, R. H. Logie, & M. D'Esposito (Eds.), *The cognitive neuroscience of Working memory* (pp. 181-196). New York, NY: Oxford University Press.
- Mayr, U., & Kliegl, R. (2000). Task-set switching and long-term memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(5), 1124-1140. doi:10.1037/0278-7393.26.5.1124
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1985). Updating Norman's "adequate taxonomy": Intelligence and personality dimensions in natural language and in questionnaires. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(3), 710-721. doi:10.1037/0022-3514.49.3.710
- McDowell, K. E., Myles-Worsley, M., Coon, H., Byerley, W., & Clementz, B. A. (1999). Measuring liability for schizophrenia using optimized antisaccade stimulus parameters. *Psychophysiology*, 36, 138-141. doi:10.1017/S0048577299980836
- McLarnon, M. J. W., & Carswell, J. J. (2013). The personality differentiation by intelligence hypothesis: A measurement invariance investigation. *Personality and Individual Differences*, 54, 557-561. doi:10.1016/j.paid.2012.10.029
- Miyake, A., Emerson, M. J., Padilla, F., & Ahn, J. (2004). Inner speech as a retrieval aid for task goals: The effects of cue type and articulatory suppression. *Acta Psychologica*, 115, 123-142. doi:10.1016/j.actpsy.2003.12.004
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions

- to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100. doi:10.1006/cogp.1999.0734
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 621–640. doi:10.1037//0096-3445.130.4.621
- Momirović, K., Wolf, B., & Džamonja, Z. (1993). *KON-6 kibernetička baterija konativnih testova*. Beograd: Društvo psihologa Srbije
- Monsell, S. (1996). Control of mental processes. In V. Bruce (Ed.), *Unsolved mysteries of the mind: Tutorial essays in cognition*, 93–148. Hove, UK: Erlbaum.
- Monsell, S. (2003). Task switching. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 7(3), 134-140. doi:10.1016/S1364-6613(03)00028-7
- Morgan, A. B., & Lilienfeld, S. O. (2000). A meta-analytic review of the relation between antisocial behavior and neuropsychological measures of executive function. *Clinical Psychology Review* 20(1), 113-36. doi:10.1016/S0272-7358(98)00096-8
- Morris, N., & Jones, D. M. (1990). Memory updating in working memory: The role of the central executive. *British Journal of Psychology*, 81, 111-121. doi:10.1111/j.2044-8295.1990.tb02349.x
- Moutafi, J., Furnham, A., & Crump, J. (2006). What facets of openness and conscientiousness predict fluid intelligence score? *Learning and Individual Differences*, 16, 31-42. doi:10.1016/j.lindif.2005.06.003
- Moutafi, J., Furnham, A., & Paltiel, L. (2004). Why is Conscientiousness negatively correlated with intelligence? *Personality and Individual Differences*, 37, 1013–1022. doi:10.1016/j.paid.2003.11.010
- Moutafi, J., Furnham, A., & Paltiel, L. (2005). Can personality factors predict intelligence? *Personality and Individual Differences*, 38(5), 1021–1033. doi:10.1016/j.paid.2004.06.023
- Moutafi, J., Furnham, A., & Tsaousis, I. (2006). Is the relationship between intelligence and trait Neuroticism mediated by test anxiety? *Personality and Individual Differences*, 40, 587–597. doi:10.1016/j.paid.2005.08.004

- Navon, D. (1977). Forest before trees: The presence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology*, 9, 353-383. doi:10.1016/0010-0285(77)90012-3
- Nguyen, H. N., Mattingley, J. B., & Abel, L. A. (2008). Extraversion degrades performance on the antisaccade task. *Brain Research*, 1231, 81-85. doi: 10.1016/j.brainres.2008.07.054
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126, 220-246. doi:10.1037//0033-2909.126.2.220
- Nigg, J. T. (2001). Is ADHD a Disinhibitory Disorder? *Psychological Bulletin*, 127(5), 571-598. doi:10.1037//0033-2909.127.5.571
- Nijman, H., Merckelbach, H., & Cima, M. (2009). Performance intelligence, sexual offending and psychopathy. *Journal of Sexual Aggression*, 15(3), 319-330. doi:10.1080/13552600903195057
- Norman, A. L., Pulido, C., Squeglia, L. M., Spadoni, A. D., Paulus, M. P., & Tapert, S. F. (2011). Neural activation during inhibition predicts initiation of substance use in adolescence. *Drug and Alcohol Dependence*, 119, 216-223. doi:10.1016/j.drugalcdep.2011.06.019
- Norman, D. A., & Shallice, T. (2000). *Attention to action: Willed and automatic control of behavior*. in M. S. Gazzaniga (2000). *Cognitive Neuroscience: A Reader*. Wiley-Blackwell
- Oberauer, K., Schulze, R., Wilhelm, O., & Süß, H. M. (2005). Working memory and intelligence – their correlation and their relation: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychological Bulletin*, 131(1), 61-65. doi:10.1037/0033-2909.131.1.61
- Ozonoff, S., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (1991). Executive function deficits in high-functioning autistic individuals: Relationship to theory of mind. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32(7), 1081-1105. doi:10.1111/j.1469-7610.1991.tb00351.x
- Panksepp, J. (1998). *Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions*. Oxford University Press, New York.

- Peabody, D., & Goldberg, L. R. (1989). Some determinants of factor structures from personality-trait descriptors. *Journal of Personality and Social Psychology*, *57*(3), 552-567. doi:10.1037//0022-3514.57.3.552
- Pennington, B. E., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychiatry and Psychology*, *37*, 51-87. doi:10.1111/j.1469-7610.1996.tb01380.x
- Purić, D., & Pavlović, M. (2011). Correlates of the executive function of shifting. *Book of abstracts*, *30*, Experimental psychology days in Rijeka
- Reichenberg, A., & Harvey, P. D. (2007). Neuropsychological impairments in schizophrenia: Integration of performance-based and brain imaging findings. *Psychological Bulletin*, *133*(5), 833-858. doi:10.1037/0033-2909.133.5.833
- Roberts, M. J. (2002). The relationship between extraversion and ability. *Personality and Individual Differences*, *32*, 517-522. doi:10.1016/S0191-8869(01)00053-8
- Roberts, R. J., Hager, L. D., & Heron, C. (1994). Prefrontal cognitive processes: Working memory and inhibition in the antisaccade task. *Journal of Experimental Psychology: General*, *123*(4), 374-393. doi:10.1037//0096-3445.123.4.374
- Robinson, D. L. (1989). The neuropsychological bases of high IQ. *International Journal of Neuroscience*, *46*, 209-234. doi:10.3109/00207458908986260
- Rogers, R. D., & Monsell, S. (1995). Costs of a predictable switch between simple cognitive tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, *124*, 207-231. doi:10.1037/0096-3445.124.2.207
- Romi, S., & Marom, D. (2007). Differences in intelligence between nondelinquent and dropout delinquent adolescents. *Adolescence*, *42*(166), 325-336.
- Rosander, P., Bäckström, M., & Stenberg, G. (2011). Personality traits and general intelligence as predictors of academic performance: A structural equation modelling approach. *Learning and Individual Differences*, *21*, 590-596. doi:10.1016/j.lindif.2011.04.004
- Salthouse, T. A., Atkinson, T. M., & Berish, D. E. (2003). Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, *132*, 566-594. doi:10.1037/0096-3445.132.4.566

- Salthouse, T. A., Fristoe, N., McGuthry, K. E., & Hambrick, D. Z. (1998). Relation of task switching to speed, age, and fluid intelligence. *Psychology and Aging, 13*, 445–461. doi:10.1037/0882-7974.13.3.445
- Saucier, G. (1994). Mini-markers: A brief version of Goldberg's unipolar Big-Five markers. *Journal of Personality Assessment, 63*(3), 506-516. doi:10.1207/s15327752jpa6303_8
- Saucier, G. (2008). Measures of the personality factors found recurrently in human lexicons. Invited chapter for G. J. Boyle, G. Matthews, & D. Saklofske (Eds.), *Handbook of personality theory and testing: Vol. 2, Personality measurement and assessment*, (pp. 29-54). London, UK: Sage.
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in personnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin, 124*(2), 262-274. doi:10.1037//0033-2909.124.2.262
- Schup, W. & Schlier, Ch. (1972). The dependence of simple reaction time on temporal patterns of stimuli. *Kybernetik, 11*(2), 105-111. doi:10.1007/BF00272604
- Silvia, P. J., & Sanders, C. E. (2010). Why are smart people curious? Fluid intelligence, openness to experience, and interest. *Learning and Individual Differences, 20*, 242–245. doi:10.1016/j.lindif.2010.01.006
- Spearman, C. (1927). *The abilities of Man, their nature and measurement*. Macmillan, New York
- Sternberg, R. J., & Ruzgis, P. (1994). *Personality and intelligence*. Cambridge University Press, New York
- Stolarski, M., Zajenkowski, M., & Meisenberg, G. (2013). National intelligence and personality: Their relationships and impact on national economic success. *Intelligence, 41*, 94–101. doi:0.1016/j.intell.2012.11.003
- Stough, C., Brebner, J., Nettlebeck, T., Cooper, C. J., Bates, T., & Mangan, G. L. (1996). The relationship between intelligence, personality and inspection time. *British Journal of Psychology, 87*, 255–268. doi:10.1111/j.2044-8295.1996.tb02589.x
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology, 18*, 643-662. doi:10.1037/h0054651

- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. *Psychological Research*, 63, 289-298. doi:10.1007/s004269900007
- Stuss, D. T., & Knight, R. T. (2002). *Principles of frontal lobe function*. Oxford University Press, New York
- Sylvester, C-Y. C., Wager, T. D., Lacey, S. C., Hernandez, L., Nichols, T. E., Smith, E. E., & Jonides, J. (2003). Switching attention and resolving interference: fMRI measures of executive functions. *Neuropsychologia*, 41, 357-370. doi:10.1016/S0028-3932(02)00167-7
- Tellegen, A. (1993). Folk concepts and psychological concepts of personality and personality disorder. *Psychological Inquiry*, 4, 122-130. doi:10.1207/s15327965pli0402_12
- Teovanović, P. (2013). Sklonost kognitivnim pristrasnostima. (Doktorska disertacija). Filozofski fakultet, Beograd.
- Unsworth, N., Miller, J. D., Lakey, C. E., Young, D. L., Meeks, J. T., Campbell, W. K., & Goodie, A. S. (2010). Exploring the relations among executive functions, fluid intelligence, and personality. *Journal of Individual Differences*, 30(4), 194-200. doi:10.1027/1614-0001.30.4.194
- Wechsler, D. (1944). *The Measurement of Adult Intelligence*. The Williams and Wilkins Company, New York.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 1336-1346. doi:10.1016/j.biopsych.2005.02.006
- Williams, P. G., Suchy, Y., & Kraybill, M. L. (2010). Five-Factor Model personality traits and executive functioning among older adults. *Journal of Research in Personality*, 44, 485-491. doi:10.1016/j.jrp.2010.06.00
- Williams, P. G., Suchy, Y., & Rau, H. K. (2009). Individual differences in executive functioning: Implications for stress regulation. *Annals of Behavioral Medicine*, 37, 126-140. doi:10.1007/s12160-009-9100-0
- Wolf, B., Momirović, K. & Džamonja, Z. (1992). *KOG-3 kibernetička baterija kognitivnih testova*. Beograd: Društvo psihologa Srbije

Wolf, M. B., & Ackerman, P. L. (2005). Extraversion and intelligence: A meta-analytic investigation. *Personality and Individual Differences*, 39, 531–542.
doi:10.1016/j.paid.2005.02.020

Prilog A

Tabela A.1. Zasićenja testova inteligencije g-faktorom

Test	Zasićenje g-faktorom
IT2	.626
IT1	.582
AL7	.563
GT7	.516
CF2	.487
S1	.463
D48	.453
GSN	.430

Prilog B

Tabela B.1. Korelacije zadataka mera egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

Mera	N	E	O	A	C	D	Am
Plus-minus (Pr)	.081	-.123	-.069	.002	-.119	-.032	-.032
Broj-slovo (Pr)	-.039	.023	.03	-.055	-.096	.091	-.046
Lokal-global (Pr)	.078	-.084	.098	-.036	-.136	.081	.048
“Budi u toku” (Až)	.05	.027	.042	-.058	-.008	-.033	-.071
Pamćenje slova (Až)	.015	-.024	.105	-.151*	-.006	-.005	.141
Spacijalni 2-unazad (Až)	-.021	-.028	.105	-.212**	-.005	-.011	.099
Strupov zadatak (In)	.035	-.146*	-.037	.033	-.1	.042	.05
Stop-signal (In)	.106	-.166*	-.1	-.175*	-.185*	-.062	.127
Levo-desno (In)	.121	-.107	-.124	-.011	-.139	.023	-.014

* $p < .05$, ** $p < .01$

N – neuroticizam, E – ekstraverzija, O – otvorenost, A – saradljivost, C – savesnost, D – dezintegrisanost, Am – amoralnost, Pr – premeštanje, Až – ažuriranje, In – inhibicija

Tabela B.2. Korelacije faceta neuroticizma i mera egzekutivnih funkcija

Mera	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija
	SS	SS	SS	FS	FS	FS
Anksioznost	.059	.014	.084	.008	-.062	.121
Hostilnost	.005	.068	.129	-.004	.049	.145*
Depresivnost	.107	.094	.146*	.097	-.016	.145*
Socijalna nelagodnost	.011	.030	.090	-.011	.020	.092
Impulsivnost	.058	.101	.005	.067	.042	.023
Vulnerabilnost	.049	.060	.168*	.041	-.001	.156*

* $p < .05$

Tabela B.3. Korelacije faceta ekstraverzije i mera egzekutivnih funkcija

Mera	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija
	SS	SS	SS	FS	FS	FS
Toplina	-.068	-.037	-.102	-.034	-.037	-.087
Druželjubivost	.004	-.091	-.111	.002	-.085	-.107
Asertivnost	-.083	-.039	-.172*	-.024	.003	-.181*
Aktivitet	-.189**	.008	-.199**	-.126	.025	-.144
Potruga za uzbuđenjima	.040	.048	-.092	-.001	.070	-.046
Pozitivne emocije	-.130	-.058	-.161*	-.079	-.015	-.136

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabela B.4. Korelacije faceta otvorenosti i mera egzekutivnih funkcija

Mera	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija
	SS	SS	SS	FS	FS	FS
Fantazija	.108	.173*	.003	.087	.146*	.008
Estetika	.038	.143	-.178*	.078	.083	-.184*
Osećanja	-.068	-.007	-.160*	-.035	-.029	-.146*
Akcija	-.043	.011	-.001	.017	.053	-.043
Ideje	.054	.127	-.006	.053	.194*	-.014
Vrednosti	-.024	-.038	-.190*	-.050	-.041	-.134

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabela B.5. Korelacije faceta saradljivosti i mera egzekutivnih funkcija

Mera	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija	Premeštanje	Ažuriranje	Inhibicija
	SS	SS	SS	FS	FS	FS
Poverenje	-.164*	-.078	-.124	-.147*	-.059	-.075
Iskrenost	-.022	-.119	-.008	.011	-.219**	-.033
Altruizam	-.146*	-.121	-.152*	-.113	-.166*	-.132
Popustljivost	-.063	-.101	-.052	.065	-.159*	-.109
Skromnost	.092	-.025	.089	.110	-.222**	.044
Blaga narav	-.001	-.108	-.072	.027	-.200**	-.091

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabela B.6. Korelacije faceta savjesnosti i mera egzekutivnih funkcija

Mera	Premeštanje SS	Ažuriranje SS	Inhibicija SS	Premeštanje FS	Ažuriranje FS	Inhibicija FS
Kompetencija	-.192**	-.104	-.174*	-.188**	.012	-.137
Red	-.090	.006	-.017	-.056	.012	-.003
Dužnost	-.174*	-.073	-.204**	-.132	-.104	-.182*
Postignuće	-.202**	-.066	-.212**	-.206**	.027	-.144*
Samo-disciplina	-.125	.028	-.198**	-.103	.030	-.158*
Promišljenost	-.061	-.147*	-.143	-.051	-.089	-.168*

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabela B.7. Korelacije faceta dezintegriranosti i mera egzekutivnih funkcija

Mera	Premeštanje SS	Ažuriranje SS	Inhibicija SS	Premeštanje FS	Ažuriranje FS	Inhibicija FS
Generalna egzekutivna disfunkcija	.042	-.059	.051	.055	-.017	.021
Perceptualne distorzije	.092	.008	.045	.106	-.032	.017
Povišena svesnost	.159*	.066	-.115	.214*	-.080	-.154*
Depresija	.124	.046	.119	.113	.000	.074
Paranoja	-.028	-.035	.045	-.040	.042	.047
Manija	-.015	-.010	-.123	.030	-.062	-.088
Socijalna anhedonija	.032	.058	.144	.037	.085	.100
Zaravnjeni afekat	.131	.148*	.081	.160*	.111	.005
Somatoformna disregulacija	-.024	-.027	.002	.027	-.083	-.035
Magijsko mišljenje	-.030	-.054	-.016	-.005	-.091	.006

* $p < .05$

Tabela B.8. Korelacije modaliteta amoralnosti i mera egzekutivnih funkcija

Mera	Premeštanje SS	Ažuriranje SS	Inhibicija SS	Premeštanje FS	Ažuriranje FS	Inhibicija FS
Lascivia	.029	.136	-.002	.052	.079	.021
Frustralia	-.065	.047	.049	-.071	.122	.072
Crudelia	.033	.097	.102	.020	.173*	.082

* $p < .05$

Prilog C

Tabela C.1. Kanonički faktori iz domena zadataka egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Kanonički koeficijenti	Kanonički faktori
Domen zadataka egzekutivnih funkcija		
Plus-minus	.07	.113
Broj-slovo	.249	.119
Lokal-global	-.326	-.24
“Budi u toku”	.15	-.024
Pamćenje slova	-.559	-.639
Spacijalni 2-unazad	-.511	-.642
Strupov zadatak	-.121	-.018
Stop-signal	-.269	-.323
Levo-desno	.415	-.274
Domen crta ličnosti		
Neuroticizam	.069	-.005
Ekstraverzija	.359	.187
Otvorenost	-.818	-.392
Saradljivost	.395	.559
Savesnost	-.152	.052
Dezintegrisanost	.456	.047
Amoralnost	-.694	-.545

Koeficijenti veći od .4 prikazani su masnim slovima

Tabela C.2. Varijanse, prekrivanja i generalizabilnosti kanoničkih faktora iz domena zadataka egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Varijanse	Prekrivanje	Generalizabilnost
Domen zadataka egzekutivnih funkcija	.121	.019	.089
Domen crta ličnosti	.115	.018	-.287

Tabela C.3. Kvazikanonički faktori iz domena zadataka egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Prvi par kvazikanoničkih faktora			Drugi par kvazikanoničkih faktora		
	Kvazikanonički koeficijenti	Koeficijenti sklopa	Koeficijenti strukture	Kvazikanonički koeficijenti	Koeficijenti sklopa	Koeficijenti strukture
Domen zadataka egzekutivnih funkcija						
Plus-minus	.315	-.339	-.352	.315	.349	.361
Broj-slovo	-.067	-.052	-.048	-.064	-.132	-.13
Lokal-global	-.319	-.361	-.358	-.095	-.068	-.055
“Budi u toku”	-.009	-.065	-.056	-.075	-.251	-.249
Pamćenje slova	-.211	-.382	-.36	-.545	-.588	-.574
Spacijalni 2-unazad	-.213	-.196	-.17	-.624	-.725	-.718
Strupov zadatak	-.299	-.335	-.347	.214	.324	.336
Stop-signal	-.685	-.761	-.758	-.039	-.068	-.04
Levo-desno	-.381	-.582	-.597	.385	.395	.416
Domen crta ličnosti						
Neuroticizam	-.342	-.64	-.63	.194	.164	.124
Ekstraverzija	.53	.662	.641	-.188	-.35	-.309
Otvorenost	.137	.35	.322	-.568	-.45	-.428
Saradljivost	.4	.557	.598	.638	.658	.693

	Prvi par kvazikanoničkih faktora			Drugi par kvazikanoničkih faktora		
	Kvazikanonički koeficijenti	Koeficijenti sklopa	Koeficijenti strukture	Kvazikanonički koeficijenti	Koeficijenti sklopa	Koeficijenti strukture
Savesnost	.582	.704	.697	-.214	-.124	-.08
Dezintegrisanost	.006	-.433	-.437	.023	-.072	-.099
Amoralnost	-.29	-.647	-.671	-.39	-.388	-.428

Koeficijenti veći od .4 prikazani su masnim slovima

Tabela C.4. Varijanse, prekrivanja i generalizabilnosti kvazikanoničkih faktora iz domena zadataka egzekutivnih funkcija i crta ličnosti

	Varijansa	Prekrivanje	Generalizabilnost
Domen zadataka egzekutivnih funkcija			
Prva kanonička funkcija	.163	.014	.358
Druga kanonička funkcija	.149	.017	.288
Domen crta ličnosti			
Prva kanonička funkcija	.342	.027	.68
Druga kanonička funkcija	.139	.015	-.032

Biografija

Danka Purić rođena je 31.08.1985. godine u Beogradu. Osnovnu školu „Vojvoda Radomir Putnik“ i IV beogradsku gimnaziju završila je kao vukovac i đak generacije. Diplomirala je 2009. godine na Odeljenju za psihologiju Filozofskog fakulteta sa ocenom 10, ostvarivši ukupan prosek ocena tokom studiranja od 9.82. Dobitnica je Godišnje nagrade za najboljeg studenta Filozofskog fakulteta (na Odeljenju za psihologiju).

Odmah nakon diplomiranja, 2009. godine, upisala je doktorske studije na Odeljenju za psihologiju Filozofskog fakulteta, kod mentora prof. dr Gorana Kneževića, tokom kojih je ostvarila prosečnu ocenu 10.

Od kako je upisala fakultet, Danka Purić je primala stipendiju Republike Srbije, stipendiju grada Beograda, stipendiju za najbolje studente Eurobank EFG i Instituta za Međunarodno Obrazovanje, i stipendiju Republičke Fondacije za razvoj naučnog i umetničkog podmlatka. Tokom studija bila je demonstratorica na brojnim predmetima, uključivala se u različite istraživačke projekte i bavila se volonterskim radom.

Od 1. oktobra 2010. godine zaposlena je na Odeljenju za psihologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu, a od iste godine angažovana je i kao saradnica Instituta za psihologiju pri Filozofskom fakultetu.

Danka je do sada objavila šest naučnih radova i učestvovala na naučnim skupovima sa četrnaest saopštenja.

Dankina profesionalna interesovanja leže prvenstveno u domenu merenja i procenjivanja raznovrsnih ljudskih sposobnosti i osobina, kako na teorijskom, tako i na metodološkom i praktičnom planu. Pre svega interesuju je inteligencija, kognicija i ličnost, sa naglaskom na individualnim razlikama.

Pored profesionalnih interesovanja, od 2004. godine bavi se orijentalnim plesom, a od 2007. i savremenim baletom. Više puta učestvovala je u javnim plesnim predstavama, a posećuje i plesne radionice.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а Данка Пурић

број уписа 4П090004

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Однос егзекутивних функција и црта личности

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 19.1.2014.

Данка Пурић

Прилог 2.

Изјава о коришћењу

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора: Данка Пурић

Број уписа: 4П090004

Студијски програм: Психологија

Наслов рада: Однос егзекутивних функција и црта личности

Ментор: проф. др Горан Кнежевић

Потписани: Данка Пурић

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, 19.1.2014.

Danka Purić

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Однос егзекутивних функција и црта личности

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

Потпис докторанда

У Београду, 19.1.2014.

Др Милош Ристић