

STRUKTURA OLFAKTORNOG DOŽIVLJAJA

Slobodan Marković¹ i Jelena Vulin

Laboratorija za eksperimentalnu psihologiju, Filozofski fakultet u Beogradu

Cilj rada bio je da se ispita struktura subjektivnog doživljaja mirisa. Doživljaj mirisa definisan je preko skupa atributa do kojeg se došlo empirijskim putem, korišćenjem metodologije Ozgudove konstrukcije semantičkog diferencijala. Izdvojene su 42 elementarne dimenzije koje su uobličene u 36 sedmočlanih bipolarnih skala procene i 7 skala unipolarnog tipa. Dvadeset ispitanika je na ovim skalama procenjivalo 10 olfaktornih stimulusa. Procene su obrađene faktorskom analizom uz Varimax rotaciju. Konačne analize rezultirale su izdvajanjem četiri faktora, tj. četiri bazične dimenzije mirisnog doživljaja: (1) afektivni faktor (skale: lepo, privlačno, prijatno itd.), (2) potencija (skale: postojano, upečatljivo, jako, oštro itd.), (3) bliskost (skale: prirodno, toplo, blisko, žensko itd.) i (4) gustativni faktor (skale: ljuto, kiselo, gorko itd.). Rezultati su pokazali dominaciju afektivne komponente (oko 43% objašnjenja varijanse) u odnosu na druge faktore (ostala tri faktora zajedno objašnjavaju oko 20% varijanse).

Ključne reči: miris, olfaktorni doživljaj, faktorska analiza

Spoljni svet saznajemo putem različitih čula. Na fenomenološkom planu multi-senzorne informacije konvergiraju ka bogatom i iscrpnom opisu objekata i događaja. Na primer, pri sipanju kafe iz lončeta u šolju vidimo mlaz crne tečnosti koja se puši, čujemo zvuk pretakanja, šakom osećamo kako šolja postaje sve toplija, u vazduhu možemo da namirišemo poznati miris, a tokom prvog gutljaja i ukus, odnosno, aromu crne kafe. Može se reći da su ove informacije redundantne budući da govore o istom događaju (sipanje vruće kafe iz lončeta u šolju). Međutim, različiti čulni modaliteti reflektuju posebne aspekte fizičke scene ili događaja i u skladu sa tim imaju različite saznajne i regulatorne funkcije. Na primer, zahvaljujući visokoj specijalnoj

¹ Adresa autora: smarkovi@f.bg.ac.yu

i temporalnoj rezoluciji, čulo vida nam omogućava da precizno usmerimo mlaz iz lončeta u šolju, ali nam ne pomaže da utvrdimo kakvu smo tečnost presuli – espresso, instant kafu, crni čaj ili nešto drugo. Sa druge strane, oslanjajući se isključivo na čulo mirisa nemoguće je efikasno obaviti radnju sipanja tečnosti u šolju, ali je zato na osnovu visoko razvijene hemijske osetljivosti ovog čula (uz sadejstvo čula ukusa) moguće veoma jasno i precizno identifikovati specifičnu aromu (npr. jaka i sveža moka kafa iz filter aparata).

Za razliku od tzv. makrosomata (životinje kod kojih je čulo mirisa visoko razvijeno) čovek pokazuje smanjenu sposobnost da na osnovu olfaktornih informacija artikuliše detaljnu prostornu mapu ispunjenu različitim objektima. Na osnovu ovih informacija možemo samo grubo da odredimo pravac izvora mirisa (npr., sa leve strane nalazi se pekara, upravo se približavamo kontejneru punom trulih riba i sl.). Izgleda da je redukcija olfaktornog sistema tokom evolucije išla komplementarno sa usavršavanjem vizuelnog sistema, tj. u pravcu noćni sisari – majmuni – čovekoliki majmuni – čovek (Smith, 2000). Na anatomskom i neurofiziološkom planu ova redukcija reflektuje se kroz smanjenje površine mirisnog epitela (srazmerno smanjenje njuške, tj. nosa), smanjenje broja receptora u epitelu, smanjenje veličine olfaktornog bulbosa, kao i kroz relativnu redukciju odgovarajućih moždanih struktura (Zhao et al., 1998) O izvesnom stepenu degradacije čula mirisa kod čoveka govori i činjenica da je od 1000 gena za recepciju mirisa izdvojenih iz ljudskog genoma samo oko 350 funkcionalnih (Buck & Axel, 1991).

Na psihofizičkom planu slaba olfaktorna osetljivost kod čoveka ogleda se u izrazito velikim diferencijalnim pragovima za intezitet mirisa (čak i do 25%) u odnosu na druga čula (npr., 3% kod sluha) (Cain, 1988). Međutim, psihofizičke studije pokazuju da čovek ima izuzetno dobru kvalitativnu diskriminaciju mirisa: prema nekim procenama naš olfaktorni sistem može da razlikuje do 10000 hemijskih supstanci i to u veoma niskim koncentracijama (1: trilion za neke mirise) (Amoore & Hautala, 1983; Shepard, 1994).

Dobra apsolutna detekcija mirisa (niski donji pragovi) pokazuje da i pored grube osetljivosti na promene u intenzitetu i prostornoj lokaciji odoranata, olfaktorni sistem ima značajnu regulatornu, a pre svega alarmnu funkciju. Ova funkcija ispoljava se u sposobnost da se namirišu ugrožavajući stimuli kao što su, recimo, dim ili pokvarena hrana u veoma malim koncentracijama i to pre nego što njihovi distalni nosioci mogu da se vizuelno opaze. Direktna i kompleksna veza olfaktornog senzornog sistema sa supkortikalnim limbičkim strukturama (amigdale, septum, hipokampus, hipotalamus; videti Shepard, 1990; Smith, 2000) dodatno povećava verovatnoću nesvesnih, tj. refleksnih alimentarnih refleksa pri pojavi opasnih (povređujućih, otrovnih) objekata, ali i pozitivnih emocionalnih reakcija, kao što je seksualno uzbuđenje pri pojavi seksualno atraktivnih odoranata. Na bihevioralnom i mentalnom planu bliska veza olfaktornog i limbičkog sistema ispoljava se kroz dominantnu ulogu mirisa u instinktivnom ponašanju (seksualnost, agresivnost, izbegavanje otrova i sl.), emocionalnom uslovljavanju (lakoća i trajnost averzivnog uslovljavanja) i afektivnoj memoriji (izrazita hedonička markiranost objekata pri konsolidaciji olfak-

torih predstava) (Ackerl et al., 2002; Engen & Ross, 1973; Lawless & Engen, 1977; Wilson & Stevenson, 2003).

Afektivna, odnosno, hedonička dimenzija intrinzična je mirisu, a ova senzorno-afektivna bliskost razumljiva je ako se imaju u vidu njegove osnovne regulatorne funkcije: testiranje valjanosti hrane (učestvuju i ukus i miris, videti više u de Araujo et al., 2003; Laing & Jinks, 1996; Lawless & Heynman, 1997; Stevenson et al., 1999; Woods, 1998) i regulacija seksualnog i socijalnog ponašanja (o ulozi prirodnih mirisa i feromona u seksualnom ponašanju muškaraca i žena videti više u Bieber, 1959; Cornwell et al., 2004; Ehrlichman & Bastone, 1992; Gulyas et al., 2004; Jacob & McClintock, 2000; Moran, 1995; Savić, et al., 2001).

KLASIFIKACIJA MIRISA I OLFAKTORNA PERCEPCIJA

Većina klasifikacija kvaliteta olfaktorne senzacije svodi se na opis objekta, odnosno, stimulusa koji emituje određenu vrstu mirisa. Takve su, na primer, poznata Heningova podela osnovnih kvaliteta mirisa na voćni, cvetni, truležni, začinski, smolasti i zagoreli (Henning, 1916) ili Krokerova i Hendersonova definicija osnovnih dimenzija preko kojih se može opisati svaki miris: aromatični, kiseli, zagoreli i kaprilinski (Crocker & Henderson, 1927). Međutim, u drugim klasifikacijama olfaktorna senzacija se ne definiše preko stimulacije (tzv. greška draži), već preko hedoničke, odnosno, afektivne reakcije koju miris izaziva. Najprostija i najprirodnija klasifikacija mirisa na osnovu hedoničkog tona je podela na prijatne i neprijatne (smrdljive) mirise. U jednom istraživanju procena međusobne sličnosti 11 različitih mirisnih materija Šifman potvrđuje dominaciju afektivne komponente u definiciji sličnosti mirisa (Schiffman, 1974). Naime, nakon multidimenzionalnog skaliranja matrice sličnosti-razlika dobija se veoma jasna hedonička dimenzija na čijem se pozitivnom polu grupišu mirisi vanile, cveća, mirođije, badema i sl., a na negativnom polu mirisi pokvarenih jaja, fecesa, prljavih čarapa i sl.

Problemi sa klasifikacijom mirisa najverovatnije proističu iz činjenice da je ovaj senzorni modalitet čvršće i kompleksnije vezan za za supkortikalne, nego za kortikalne centre. Mnoga istraživanja obrade olfaktornih informacija sugerišu da se ovo procesiranje odvija holistički uz izuzetno slabu sposobnost analize složenih mirisnih mešavina na komponente (Sullivan, 1995; Friedrich & Korsching 1997; Mori et al., 1999; Warchowick & Cohen 2001). Ovakav sistem obrade otežava verbalnu artikulaciju pojedinačnih mirisnih senzacija: lakše je identifikovati kompleksan miris kao jedinstven perceptivni entitet nego izdvojiti bilo koju njegovu komponentu. Poseban problem vezan za verbalnu artikulaciju olfaktornog doživljaja je siromaštvo olfaktornih termina u zapadnim jezicima, što u nekim slučajevima onemogućava pravljenje razlike između percepcije mirisa i samih mirisnih stimulusa (o problemu verbalnog opisa mirisnih kvaliteta videti više u Lawless & Engen, 1977). Ovde, takođe, treba pomenuti i fenomen kros-modalne asocijacije dva hemijska čula pri

testiranju hrane. Radi se, naime, o jedinstvenom olfaktorno-gustatornom geštaltu koji se na fenomenološkom planu ispoljava kao doživljaj arome.

Poslednjih nekoliko godina urađeno je nekoliko studija sa ciljem da se struktura olfaktornog doživljaja specifikuje na perceptivnom umesto senzornom nivou (Chee-Ruiter, 2000; Mamlouk et al., 2003). U ovim istraživanjima korišćene su taksonomske metode (slične klaster analizi) kojima je klasterisano oko 900 hemijskih supstanci na osnovu sličnosti-različitosti u njihovim procenama na velikom broju (oko 300) deskriptora. Na taj način dobijene su brojne slojevite i međusobno preklapajuće strukture olfaktornog doživljaja koje su nakon upotrebe tehnike multidimenzionalnog skaliranja svedene na 32-dimenzionalni prostor! Komplikovanost ovog postupka, kao i teškoća jasnog definisanja bazičnih dimenzija olfaktornog doživljaja naveli su nas da samom problemu pristupimo na drugačiji način.

Ovaj rad počiva na ideji da se do strukture olfaktornog doživljaja može doći metodologijom koja je u prethodnim istraživanjima korišćena za definisanje bazičnih dimenzija subjektivnog doživljaja verbalnih, vizuelnih, auditivnih i haptičkih objekata. Reč je o metodologiji koju je razvio Ozgud sa sradnicima pri konstrukciji semantičkog diferencijala, tehnike za merenje konotativnog ili afektivnog aspekta značenja pojmova. (Osgood, Succi & Tannenbaum, 1957; Osgood, May & Miron, 1975). Sličan postupak smo koristili pri specifikovanju strukture subjektivnog doživljaja forme (Marković i sar., 2002a, b), strukture doživljaja umetničkih slika (Marković & Radonjić, 2008), haptičkog doživljaja (Žunić, 2002) i sl. Sam postupak sastoji se od dve faze – preliminarnе faze u kojoj se definišu elementarni deskriptori (skale procene) i stimulusi i glavne faze u kojoj ispitanici procenjuju set stimulusa na elementarnim deskriptorima.

(1) *Preliminarna faza: selekcija deskriptora i stimulusa.* Izbor elementarnih deskriptora sastoji se u tome što se uzorku ispitanika da se zadatak da produkuju atribute (prideve, priloge i sl.) koji na najbolji način izražavaju subjektivni doživljaj objekata unutar određenog domena realnosti (pojmovi, slike i sl.). Ovi deskriptori se zatim organizuju u parove atributa suprotnog značenja (npr. dobar-loš, jak-slab itd.) i od njih konstruišu bipolarne sedmočlane skale procene. Kriterijum finalne selekcije uzorka deskriptora je frekvencа njihovog javljanja (npr., oko 50 najfrekventnijih pridevskih parova). Stimulusi, tj. objekti procene biraju se tako da budu što različitiji kao bi se postigla što veća reprezentativnost za dati domen realnosti (pojmovi, forme i sl.) Selekcija stimulusa može biti empirijska (npr., zasnovana na procenama sličnosti-različitosti i rezultatima MDS-a; videti Marković & Radonjić, 2008) ili teorijska (doben realnosti kojem pripadaju objekti procene podele se na potkategorije i iz svake od njih izdvoji se po jedan predstavnik; videti Osgood, Succi & Tannenbaum, 1957; Osgood, May & Miron, 1975).

(2) *Glavna faza: ekstrakcija bazičnih dimenzija.* U ovoj fazi ispitanici procenjuju reprezentativni set stimulusa na skupu elementarnih deskriptora, tj. bipolarnih sedmočlanih skala procene na čijim polovima se nalaze atributi suprotnog značenja. Faktorska analiza procena rezultira izdvajanjem bazičnih komponenti, tj. dimenzija koje stoje u osnovi procena stimulusa na elementarnim dimenzijama. Postoje različite tehnike organizovanja matrice za faktorsku analizu, a mi smo se za svrhu

ovog istraživanja opredelili za tzv. string-out metodu (videti Osgood, May & Miron, 1975). Ova metoda sastoji se u redukciji trodimenzionalne matrice procena (subjekti x skale x stimulusi) u dvodimenzionalnu tako što su matrice pojedinačnih stimulusa (subjekti x skale) nižu jedna ispod druge.

Slično ranijim istraživanjima konotativnog, implicitnog ili afektivnog značenja (Marković i sar., 2002a, b; Marković & Radonjić, 2008; Osgood, May & Miron, 1975; Žunić, 2002) pri izboru deskriptora subjektivnog doživljaja pokušaćemo da izbegnemo tzv. grešku draži ili denotativnu kontaminaciju. Naime, ovde nas neće zanimati pitanje identifikacije mirisa i sposobnosti njihovog preciznog verbalnog opisa, već ćemo isključivo biti usmereni na verbalne opise subjektivnog doživljaja koji se formira pri perceptivnom kontaktu sa određenim objektom (npr., doživljaj zadovoljstva, uznemirenosti, lepršavosti i sl.).

Sledeći opisanu metodološku proceduru izveli smo istraživanje u kojem smo pokušali da specifikujemo strukturu olfaktornog doživljaja, tj. da izdvojimo bazične dimenzije ka kojima konvergiraju procene mirisa na širem skupu elementarnih deskriptora. U nastavku rada izložićemo sve faze ove kompleksne studije.

ISTRAŽIVANJE

U ovom istraživanju ispitivane su subjektivne procene mirisnih stimulusa. Cilj istraživanja bio je da se specifikuju bazične dimenzije koji stoje u osnovi pojedinačnih procena. Preliminarne faze istraživanja (selekcija elementarnih deskriptora i stimulusa) biće prikazane u metodološkim odeljcima o stimulusima i instrumentu.

Metod

Subjekti: U eksperimentu je učestvovalo 20 ispitanika, studenata psihologije Filozofskog fakulteta u Beogradu i diplomiranih psihologa. Bilo je 10 muških i 10 ženskih ispitanika starosti između 20 do 30 godina.

Stimulusi: Set stimulusa definisan je u preliminarnoj studiji. Cilj ove studije bio je da se izdvoje međusobno što različitiji mirisi kako bi se pokrio što širi olfaktorni spektar. Pri izboru mirisa rukovodili smo se već postojećim psihofizičkim kategorizacijama (Henning, Crocker & Hendersom, Schiffman). Konačan izbor sveo se na set od 10 mirisnih materija koje su smeštene u bočice od zatamnjenog stakla zapremine od 10ml: (1) "Oho" lepak, (2) cvetni parfem, (3) ekstrat breskve, (4) plavi sir, (5) zemlja, (6) nagorela guma, (7) sapun sa aromom morskih algi, (8) sardina u ulju, (9) kari i (10) vanilin šećer.

Instrument: Korišćen je skup od 42 sedmostepene skale procene, od toga 36 skala bipolarnog i 7 unipolarnog tipa. Ove skale definisane su empirijski u prethodnoj studiji koja je delimično bila organizovana po uzoru na Ozgudovu konstrukciju

semantičkog diferencijala. Sam postupak konstrukcije našeg instrumenta sastojao se od tri procedure primenjene na tri nezavisna uzorka ispitanika.

1) Uzorku od 25 ispitanika, studenata Univerziteta u Beogradu (18 studenata psihologije i 7 studenata filozofije Filozofskog fakulteta) dat je zadatak da napišu na koje sve načine je moguće opisati doživljaj mirisa uopšte. Instrukcija se tom prilikom nije ograničavala na davanje pridevskih svojstava, pa su dobijani i priloški oblici ili slobodnije deskriptivne forme (npr. „podseća na more“). Ispitanici su radili individualno, a vreme rada nije bilo ograničeno. Nakon ispitivanja prikupljeni podaci uobličeni su u formu semantičkog diferencijala, tj. u parove atributa suprotnog značenja (npr. prijatno-neprijatno)

2) Drugi uzorak činilo je 20 ispitanika, od čega 11 studenata psihologije i 9 studenata biologije Univerziteta u Beogradu. Njihov zadatak bio je da na osnovu sećanja opišu svoj olfaktorni utisak za svaki od mirisnih objekata sa popisa koji su prethodno dobili. Korišćene su četiri liste sa po 10 različitih mirisa, pri čemu je isti spisak dobilo po 5 ispitanika. Kriterijum izbora mirisa bila je njihova što veća međusobna različitost kako bi se isprovocirali što različiti utisci, a samim tim postigla i što veća varijabilnost deskriptora. I u ovom slučaju ispitanici su radili samostalno, a vreme rada nije bilo ograničeno. Po obavljenom ispitivanju rezultati ovog postupka zbrojeni su sa rezultatima prethodnog i sastavljena lista od ukupno 70 prideva i njihovih opozita (u slučajevima kada je prirodni pridevski ili priloški opozit bilo moguće naći).

3) U trećoj fazi učestvovalo je 15 ispitanika, studenata psihologije Filozofskog fakulteta u Beogradu. Ispitanici su dobili zadatak da sa liste od 70 deskriptora (parova atributa) izbace sve one koje su smatrali suvišnim, bilo da se radi o deskriptorima koji su nepodesni za opis mirisnog doživljaja, bilo da je reč o deskriptorima za koje se na samoj listi mogu naći bolji sinonimi.

Krajnji rezultat ovih procedura bila konačna verzija instrumenta sa ukupno 42 skala procene sačinjena od najčešće produkovanih i najređe eliminisanih deskriptora. Bilo je 35 bipolarnih i 7 unipolarnih skala (videti Prilog)

Postupak: Ispitivanja su bila grupna. Ispitanici su podeljeni u 5 grupa sa po 4 ispitanika u svakoj. Prethodno su obezbeđeni optimalni uslovi za rad, odnosno prostorija u koju su ispitanici uvođeni bila je dobro provetrena kako eventualno prisustvo mirisa ne bi kontaminiralo autentičnost perceptivnog doživljaja. Ispitanici su na početku eksperimenta upoznati sa ciljem ispitivanja, a to je eksploracija subjektivnog doživljaja mirisa. Istaknuto je da istraživanje nije usmereno na osobine ličnosti, intelektualne ili kreativne potencijale ispitanika, i da je jedina stvar od interesa za istraživača lični, neposredan mirisni doživljaj i njegova što preciznija elaboracija. Svaki ispitanik dobio je po 10 listova papira sa 42 skale procene na svakom (jednostrano odštampane). U gornjem levom uglu na svakom listu bio je naznačen redni broj mirisa koji treba proceniti jer je redosled izlaganja bio balansirani, tj. različit za svakog ispitanika. Ispitanicima je, zatim, detaljnije predstavljena procedura rada. Rečeno je da se njihov zadatak sastoji u tome da svaki od izloženih stimulusa prvo dobro pomirišu, a zatim lični doživljaj procene na skalama. S obzirom da je instrument sačinjen od skala bipolarnog i unipolarnog tipa naglašeno je da bi se u prvom delu (pr-

vih 35 skala) zahtev sastojao u izboru odgovarajućeg podeoka na skali (od -3 do 3) u zavisnosti od stepena izraženosti svojstva koje pridevski par reprezentuje. Tako da, što je data osobina procenjena kao izraženija, to će i zaokruženi broj biti veći (bilo u pozitivnom ili negativnom smeru). U drugom delu, kod poslednjih 7 unipolarnih skala izbor bi sledio istu logiku, s tim što bi se ispitanici opredeljivali u opsegu od 1 do 7. Takođe je napomenuto da svaki od stimulusa treba porceniti na sve 42 skale. Nakon što je objašnjen zadatak i ostavljen prostor za postavljanje dodatnih pitanja pristupilo se samom ispitivanju. Ispitanici su dobijali bočice sa numeracijom usklađenom broju na listu sa skalama. Nakon što bi se dovoljno dobro upoznali sa karakteristikama izloženog mirisa pristupali bi proceni. U slučaju nedoumica tokom rada imali su mogućnost da se ponovo izlože stimulusu, pri čemu je nakon procene svakog od stimulusa pravljen kraća pauza (u trajanju od 1min). Vreme procene svih 10 mirisa nije prelazilo 40 min.

REZULTATI I DISKUSIJA

Procene na skalama su iz bipolarnog (od -3 do 3) transformisane u unipolarni oblik (od 1 do 7). Ove procene organizovane su u matrice subjekti x skale x stimulusi. Primenom Osgudove stringing out metode izvršena je redukcija trodimenzionalne matrice u dvodimenzionalnu tako što su matrice deset pojedinačnih stimulusa (subjekti x skale) nizane jedna ispod druge (videti Osgood, May & Miron, 1975). Faktorskom analizom ovako organizovane matrice dobijaju se faktori zajednički svim stimulusima.

Procene su obrađene metodom analize glavnih komponenti, čime je estrahovano 7 faktora sa eigen vrednostima većim od jedan. Prva četiri faktora zajedno objašnjavaju 62,841% ukupne varijanse i njihovi pojedinačni doprinosi prikazani su u tabeli 1. Oni su označeni kao: (1) Afektivni faktor, (2) Potencija, (3) Bliskost i (4) Gustativni faktor. Preostala tri faktora nisu uzeta u dalje razmatranje usled niskog procenta objašnjene varijanse, malog broja skala sa indeksima zasićenosti preko .350 i nemogućnosti interpretacije njihove unutrašnje semantičke strukture.

Tabela 1: Dobijeni faktori sa procentima objašnjene varijanse

FAKTORI	PROCENAT OBJAŠNJENE VARIJANSE	KUMULIRANI PROCENAT OBJAŠNJENE VARIJANSE
1: Afektivni faktor	43,046	43,046
2: Potencija	11,375	54,421
3: Bliskost	4,386	58,807
4: Gustativni faktor	4,034	62,841

U cilju izbjegavanja preklapanja sadržaja različitih faktora, odnosno dobijanja interpretabilnijih rešenja, primenjena je Varimax rotacija koja isključuje međusobne korelacije latentnih dimenzija. U Tabeli 2 prikazana su četiri izdvojena ortogonalna faktora sa najzasićenijim skalama.

Tabela 2: Faktori i skale koje su njima zasićene sa indeksima preko .350.

AFEKTIVNI FAKTOR		FAKTOR POTENCIJE		FAKTOR BLISKOSTI		GUSTATIVNI FAKTOR	
lepo	.926	postojano	.724	prirodno	.802	ljuto	.743
privlačno	.952	upečatljivo	.721	toplo	.519	kiselo	.740
prijatno	.923	jako	.715	blisko	.510	gorko	.682
zavodljivo	.895	oštro	.682	žensko	.450	slano	.650
sveže	.893	jasno	.657	dnevno	.429	resko	.392
vedro	.889	resko	.528	bezopasno	.376		
lepršavo	.869	zanimljivo	.452	nežno	.350		
čisto	.854						
živo	.840						
novo	.832						
harmonično	.812						
umirujuće	.793						
opuštajuće	.791						
podsticajno	.781						
nežno	.780						
slatko	.772						
lako	.740						
rafinirano	.792						
letnje	.693						
zanimljivo	.684						
oporo	-.659						
misteriozno	.652						
bezopasno	.636						
blisko	.557						
žensko	.532						
dnevno	.454						

Analiza doprinosa procentu objašnjene varijanse ukazuje na superiornost afektivnog faktora sa učešćem od 43,046%. Pregledom skala koje ovaj faktor čine može se uočiti da su skale sa najvećim zasićenjima one koje se odnose na evaluaciju ili hedonistički ton: lepo, privlačno, prijatno, zavodljivo. Ovo su atributi za koje se i intuitivno moglo pretpostaviti da će dominirati u stvaranju emotivnog odgovora, tako da nije iznenađujući značaj koji im je dat u sklopu afektivne komponente. Daljom analizom sadržaja ovog faktora može se, takođe, primetiti da veliki broj skala koje zajedno učestvuju u procesu afektivne evaluacije ne pripada istom semantičkom korenu. Tačnije, njihova varijabilnost dala bi povoda za pretpostavke o mogućem daljem grupisanju skala u potkomponente. Na primer, skale sa konativnim ili

motivacionim značenjem (zanimljivo, prijatno, misteriozno) skale čistoće (čisto, novo, sveže) ili one koje bi se uslovno mogle nazvati skalama vedrine (vedro, letnje, lepršavo, živo). Naravno, dalja istraživanja i dalje statističke analize bile bi neophodne kako bi iznete pretpostavke o koherentnosti ovog faktora bile empirijski proverene.

Drugi faktor je faktor potencije i čine ga skale koje ukazuju na snagu i podsticajnost mirisne stimulacije ili samog doživljaja. Ovaj faktor takođe bi se mogao posmatrati kroz sklop dve komponente – saznajne i motivacione. Saznajna komponenta se ispoljava kroz pokušaje objektivnije procene mirisnog percepta preko skala postojano, jako, oštro, jasno, resko, dok motivacioni aspekt izražava zainteresovanost i podstaknutost mirisnom impresijom, tj. skalama upečatljivo, zanimljivo.

Treći faktor nazvan je faktorom bliskosti. On obuhvata skale koje referiraju na doživljaj sigurnosti, odnosno, ugroženosti koji provocira olfaktorna stimulacija (skale: prirodno-neprirodno, toplo-hladno, blisko-daleko, žensko-muško itd.). Ovaj faktor po svojoj funkciji sličan je afektivnom, pa se postavlja pitanje šta je dovelo do njegovog izdvajanja u poseban faktor. Mogući odgovor na ovo pitanje bio bi u zaštitnoj funkciji čula mirisa (otuda, najverovatnije i metafora “nanjušiti opasnost”).

Četvrti faktor nazvali smo gustativni zato što obuhvata deskriptore koji spadaju u gustativnu osetljivost: ljuto, kiselo, gorko, slano, resko. Ovaj faktor može se tumačiti kao posledica funkcionalne bliskosti dva hemijska čula. Interesantna je činjenica da skala slatko nije ušla u sastav ovog, već afektivnog faktora, što implicira dvostruko značenje koje ovaj atribut ima – senzorno (gustativno) i afektivno (slatko je prijatno, lepo, privlačno i sl.).

Na kraju ovog pregleda dobijenih rezultata možemo zaključiti da u izdvojenoj faktorskoj strukturi afektivna komponenta ima dominantnu poziciju, tako da se procene olfaktornog doživljaja mogu u najvećoj meri svesti na ovaj faktor.

ZAKLJUČAK

Sumirajući osnovne nalaze ove studije možemo zaključiti da je struktura olfaktornog doživljaja svodiva na četiri komponente, tj. četiri bazične dimenzije koje čine afektivnost, potencija, bliskost i gustativni faktor. Analizom odnosa izdvojenih faktora, tj. svojstava koja im pripadaju, moguće je uslovno govoriti o dva šira aspekta subjektivnog doživljaja mirisa. Prvi, dominantan, odnosio bi se na afektivno-konativnu procenu obuhvaćenu faktorom afektivnosti, bliskosti i delimično potencije (skale: upečatljivo i zanimljivo), dok bi drugi bio usmeren na objektivnije procene mirisnih stimulusa: gustativni faktor i deo potencije (skale: jako, oštro, jasno, resko, postojano).

Ako bismo dobijene rezultate poredili sa nalazima nekih ranijih istraživanja strukture doživljaja unutar drugih čulnih modaliteta uočljive su sličnosti i razlike. Podudarnost se sastoji u ponavljanju afektivnog faktora i potencije, kao dominantnih

komponenti koje se dobijaju u najvećem broju istraživanja, dok se druga dva faktora (bliskost i gustativni faktor) mogu izdvojiti kao specifičnost olfaktornog doživljaja. Osim u vrsti i sadržaju dobijenih faktora, odstupanja su prisutna i u pogledu njihove snage, izražene procentualnim doprinosom u objašnjenju ukupne varijanse. Tako se afektivni faktor pokazao kao značajno jači u poređenju sa njegovim učešćem u strukturi subjektivnog doživljaja ostalih čulnih modaliteta, što navodi na zaključak da čulo mirisa, u odnosu na druga čula, daleko veći deo svog konotativnog značenja preuzima iz afektivne komponente. U skladu sa tim je i nalaz o disproporciji i teškoći razdvajanja dva domena olfaktorne osetljivosti (uslovno subjektivni i objektivni aspekt), što je još jedna od specifičnosti ovog u odnosu na ranija istraživanja.

Na kraju treba istaći da izdvojena faktorska struktura omogućava da svaki pojedinačni miris dalje bude definisan preko ekstrahovanih bazičnih dimenzija. Drugim rečima, izborom skala koje su najzasićenije dobijenim faktorima moguće je konstruisati instrument kojim bi se u narednim istraživanjima procenjivao olfaktorni doživljaj. Takođe, u narednim faktorsko-analitičkim studijama trebalo bi preciznije ispitati unutrašnju homogenost dobijenih faktora i specifikovati njihovo eventualno razlaganje na komponente, tj. subdimenzije.

LITERATURA

- Ackerl, K., Atzmueller, M. & Grammer, K. (2002). The scent of fear. *Neuroendocrinology Letters*, 23, 79-84.
- Amoore, J. E. & Hautala, E. (1983). Odor as an aid to chemical safety. Odor thresholds compared with threshold limit values and volatilities for 214 individual chemicals in air and water dilution. *Journal of Applied Toxicology*, 3, 272-290.
- Bieber, I. (1959). Olfaction in sexual development and adult sexual organization. *American Journal of Psychotherapy* 13, 851-859.
- Buck, L. & Axel, R. (1991). A Novel Multigene Family May Encode Odorant Receptors, A Molecular Basis of Odor Recognition. *Cell*, 65, 175-183.
- Cain, W. S. (1988). Olfaction. In R. C. Atkinson, J. R. Herrnstein, G. Lindsey & R. D. Luce (Eds.) *Stevens' handbook of experimental psychology, Vol I. Perception and motivation* (pp. 409-459). New York, Wiley.
- Chee-Ruiter, C. W. J. (2000). The Biological Sense of Smell, Olfactory Search Behavior and a Metabolic View for Olfactory Perception. Ph.D. thesis, California Institute of Technology.
- Cornwell, R. E., Boothroyd, L., Burt, D. M., Feinberg, D. R., Jones, B. C., Little, A. C., Pitman, R., Whiten, S. & Perrett, D. I. (2004). Concordant preferences for opposite-sex signals? Human pheromones and facial characteristics. *Proceedings of the Royal Society, London B* 271, 635-640.
- Crocker, E. C. & Henderson, L. F. (1927). Analysis and classification of odors. *American Perfumer and Essential Oil Review*, 22, 325-327.

- de Araujo, I. E., Rolls, E. T., McGlone, F., Kringelbach, M. L. & Phillips, N. (2003). Taste-olfactory convergence, and the representation of the pleasantness of flavour, in human brain. *European Journal of Neuroscience*, 18(7), 2059-2068.
- Ehrlichman, H. & Bastone, L. (1992). The use of odour in the study of emotion. In S. Van Toller & G. H. Dodd (Eds.) *Fragrance. The psychology and biology of perfume* (p. 143-160). Amsterdam, Elsevier Applied Science.
- Engen, T. & Ross, B. M. (1973). Long-term memory of odors with and without verbal description. *Journal of Experimental Psychology*, 100, 221-227.
- Gulyas, B., Keri, S., O'Sullivan, B. T., Decety, J. & Roland, P. E. (2004) The putative pheromone androstadienone activates cortical fields in the human brain related to social cognition. *Neurochemistry International* 44, 595-600.
- Henning, H. (1916). *Der Geruch*. Leipzig, Barth.
- Jacob, S., McKlintock, M.K., Zelano, B. & Ober, C. (2002). Paternally inherited HLA alleles are associated with women's choice of male odor. *Nature Genetics* 30, 175-179.
- Laing, D. G. & Jinks, A. (1996). Flavour perception mechanisms. *Flavour perception*, 7(12), 387-389.
- Lawless, H. & Engen, T. (1977). Association to odors, Interference, memories, and verbal labeling. *Journal of Experimental Psychology, Human Learning & Memory*, 3, 52-59.
- Lawless, H. J. & Heynman, H. (1997). *Sensory evaluation of food, Principles and practices*. New York, Chapman & Hall.
- Mamlouk, A. M., Chee-Ruiter, C. W. J., Hofmann, U. G. & Bower, J. M. (2003). Quantifying Olfactory Perception, mapping olfactory perception space by using Multidimensional scaling and self organizing maps. *Neurocomputing*, 52-54, 591-597.
- Marković, S. & Radonjić, A. (2008). Implicit and explicit features of paintings. *Spatial Vision* (u štampi).
- Marković, S., Janković, D. i Subotić, I. (2002a). Dimenzije subjektivnog doživljaja forme. *Psihološka istraživanja*, 11-12, 49-73.
- Marković, S., Janković, D. i Subotić, I. (2002b). Implicitna i eksplicitna svojstva vizuelnog geštala. *Psihološka istraživanja*, 11-12, 75-112.
- Moran, D. T., MontiBlock, L., Stensaas, L. J. & Berliner, D. L. (1995). Structure and function of the human vomeronasal organ. In R. L. Doty (Ed.) *Handbook of Olfaction and Gustation* (pp. 793-820). New York, Marcel Dekker.
- Osgood, C., Succi, G. J. & Tannenbaum, P. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana, University of Illinois Press.
- Osgood, C., May, W. & Miron, M. (1975). *Cross-cultural universals of affective meaning*. Urbana, University of Illinois Press.
- Savić, I., Berglund, H., Gulyas, B. & Roland, P. (2001) Smelling odorous sex hormone-like compounds causes sex-differentiated hypothalamic activations in humans. *Neuron* 31, 661-668.
- Shepard, G. M. (1990). *The synaptic organization of the brain*. New York, Oxford University Press.

- Shepard, G. M. (1994). Discrimination of molecular signals by the olfactory receptor neuron. *Neuron*, 13, 771-790.
- Schiffman, S. S. (1974). Psychochemical correlates of olfactory quality. *Science*, 185, 112-117.
- Smith, C. U. M. (2000). *Biology of sensory systems*. Chichester, UK, Wiley.
- Stevenson, R., Prescott, J. & Boakes, R. A. (1999). Confusing Taste and Smells, How Odours can influence the perception of sweet and sour tastes. *Chemical Senses* 6, 627-635.
- Sullivan, S. L. (1995). Spatial patterning and information coding in the olfactory system. *Curr. Opin. Genet. Dev.* 5, 516-523.
- Wachowiak, M. & Cohen, L. B. (2001). Representation of odorants by receptor neuron input to the mouse olfactory bulb. *Neuron*, 32, 723-735.
- Woods, M. P. (1998). Taste and flavour perception. *Proceedings of the Nutrition Society*, 57 (4), 603-607.
- Wilson, D. A. & Stevenson, R. J. (2003). The fundamental role of memory in olfactory perception. *Trends in Neurosciences*, 26(5), 243-247.
- Zhao, H., Ivic, L., Otaki, J.M., Hashimoto, M., Mikoshiba, K. & Firestein, S. (1998). Functional expression of a mammalian odorant receptor. *Science*, 279, 237-241..
- Žunić A. (2002). Struktura haptičkog doživljaja. *Psihološka istraživanja*, 11-12, 137-151.

PRILOG

Lista od 42 deskriptora olfaktornog doživljaja

PRIJATNO-NEPRIJATNO	NEŽNO-GRUBO
SLOŽENO-PROSTO	POSTOJANO-NEPOSTOJANO
LEPRŠAVO-TROMO	ZAVODLJIVO-NEZAVODLJIVO
NOVO-STARO	TEŠKO-LAKO
LETNJE-ZIMSKO	LEPO-RUŽNO
RAFINIRANO-SIROVO	OTREŽNJUJUĆE-OMAMLJUJUĆE
VLAŽNO-SUVO	VEDRO-TMURNO
UMIRUJUĆE-UZNEMIRUJUĆE	BLISKO-DALEKO
ŽENSKO-MUŠKO	PRIRODNO-VEŠTAČKO
PRIVLAČNO-ODBOJNO	OPUŠTAJUĆE-NAPETO
JAKO-SLABO	OPASNO-BEZOPASNO
ZANIMLJIVO-DOSADNO	ČISTO-PRLJAVO
OŠTRO-TUPO	UPEČATLJIVO-NEUPEČATLJIVO
HARMONIČNO-HAOTIČNO	TOPLO-HLADNO
JASNO-NEJASNO	NEOBIČNO-OBIČNO
PODSTICAJNO-NEPODSTICAJNO	SVEŽE-USTAJALO
DNEVNO-NOĆNO	MISTERIOZNO-BANALNO
	ŽIVO-MRTVO
RESKO	
OPORO	
SLATKO	
SLANO	
GORKO	
KISELO	
LJUTO	

ABSTRACT

THE STRUCTURE OF OLFACTORY EXPERIENCE

Slobodan Marković and Jelena Vulin

Laboratory for Experimental Psychology, University of Belgrade

In this study the structure of olfactory experience was investigated. Olfactory experience was defined by a set of attributes, i.e. elementary dimensions, which were specified empirically using Osgood's Semantic Differential methodology. A set of 42 7-step scales were generated (36 bipolar and 7 monololar scales). 20 subjects judged 10 olfactory stimuli on this set of scales. The stimuli were specified in a preliminary study so as to cover the widest possible range of olfactory experience. Factor analysis with Varimax rotation revealed four factors, i.e. basic dimensions of olfactory experience (1) Affective factor (scales: beautiful, attractive, pleasant, etc), (2) Potency (scales: stable, impressive, strong, sharp, etc), (3) Closeness (scales: natural, warm, close, female, etc) and (4) The gustatory factor (scales: hot, sour, bitter, etc). The results have shown the primacy of Affective factor (circa 43% variance explained) in respect to the other factors (the other three factors in sum explained about 20% of the variance).

***Key words:** smell, olfactory experience, factor analysis*

RAD PRIMLJEN 10.01.2008.