

ANALIZA FIZIOLOŠKIH DOGAJANJ V ČLOVEKU KOT INDIKATOR PREVARE IN LAŽI

ANALYSIS OF PHYSIOLOGICAL PROCESSES IN PEOPLE AS FRAUD AND LIE INDICATORS

Professional article

Povzetek Stres in odzivanje v stresu že desetletja spodbujata znanstvenike k raziskovanju. V okviru laboratorijev Filozofske fakultete in Fakultete za šport v zadnjih letih pripravljamo standardne postopke preverjanja potencialov in odzivanja v stresnih situacijah. V zadnjem obdobju smo z nakupi nekaterih instrumentov in postopkov dosegli, da lahko stres in odzivanje v stresu tudi neposredno kvantitativno merimo in opredelimo. Za tako merjenje uporabljamo danes fiziološki odziv, včasih pa smo lahko stres merili samo posredno s testi. Vsako komuniciranje, ki temelji na laži ali prevari, v svojih temeljih vsebuje stres in človek, ki laže oziroma prikriva, je v tistem trenutku v stresni situaciji. Merjenje stresa za opredelitev resničnosti informacije posredno s psihološkimi testi ne pride v poštev, saj odgovori nikoli niso iskreni. Prav zato poskušamo za merjenje resničnosti informacije uporabiti podlago človekovega fiziološkega odziva na vprašanja, in sicer z uporabo instrumentov, kot sta poligraf in *peak achievement researcher*, ter metod *biofeedback*, spektralne analize glasu (sistem *truster*) ter analize podatkov, pridobljenih s temi merjenji (MATHLAB). Omenjene postopke že uporabljamo v laboratorijih za različne namene (kot sistem detekcije laži in prevare), na primer za spremljanje mentalnih stanj v postopkih psihične priprave športnikov in podobno. Koristno bi bilo izdelati postopke v sistemu, ki bi omogočal precej zanesljivo preverjanje resničnosti informacij in identitete govorca. Njegova uporaba v vojaške in varnostne namene bi bila zelo pomembna in hkrati velik prispevek. Treba pa je poudariti, da tako kompleksnega sistema v svetu še ni.

Ključne besede *Laž, odkrivanje laži, stres, analiza glasu, analiza govora.*

Abstract Stress and coping with stress has been in focus of psychological research for decades. Certain procedures such as standardization of data and research have been developed to assess human stress potentials and their reactions in laboratories at the University of Ljubljana, Faculty of Arts and Faculty of Sport. Different new psychodiagnostic

instruments have been procured to measure stress. Physiological indicators have been used for direct measurement of stress. Stress is the base of every lie and deception and the person who lies feels all kinds of dissonance problems. Indirect stress measurement through psychological tests is not an option due to person's need to lie and be dishonest. We are trying to find more reliable ways to assess truthful information with instruments based on physiological indicators, such as polygraph, peak achievement researcher, bio-feedback, spectral analysis of voice (system truster) and complex statistical analysis of the contents of speech (MATHLAB). These procedures have been used in our laboratories many times in order to detect lies (as a lie detector), to observe mental states and preparedness of athletes for top competitions. We intend to gather all the knowledge to build the system that will enable reliable checking and evaluation of information truthfulness and voice identity of a certain subject. Such instruments which combine so many different indicators and instruments would present a unique system of lie and stress detection in the world. Its application for military and security purposes could have a significant value. At the moment such complex systems are still in the stage of development.

Key words *Lie, lie detector, stress, voice analysis, speech analysis.*

Uvod V sodobnih organizacijah, še posebej v organizacijah, ki delujejo na obrambno-varnostnem področju, sta zaupanje med sodelavci, zaposlenimi in vodilnimi ter lojalnost organizaciji vse bolj pomembna, če ne že kar odločilna za uspešnost organizacije¹. Sodobni terorizem ne izbira oblik in načinov delovanja. Že majhna življenjska napaka ali vedenjska razvada je lahko vzrok za izbiro osebe kot cilja, ki ga teroristi uporabijo za pomoč pri napadu na organizacijo ali njen varnostni sistem. Podobno je z obveščevalnimi službami. Tehnični pripomočki za nadzor nad pripadnostjo organizaciji so bili včasih nekaj nemogočega, danes pa je tehnologija razvita do stopnje, ki omogoča njeno uporabo. Na primer, če se nam preverjanje oseb in ročne prtljage na letališčih ali v zgradbah posebnega varnostnega pomena zdi nekaj vsakdanjega, lahko v prihodnosti pričakujemo kot del standardnega postopka tudi preverjanje »lojalnosti«. Seveda k temu spadajo tudi etična vprašanja, vendar jih v tem članku ne bomo obravnavali. V okviru laboratorijev Filozofske fakultete in Fakultete za šport pripravljamo v zadnjih letih standardne postopke preverjanja resničnosti informacije na podlagi fiziološkega odziva človeka na vprašanja z uporabo instrumentov, kot sta poligraf in *peak achievement researcher*, ter metod *bio-feedback*, spektralne analize glasu (sistem *truster*) ter analize podatkov, pridobljenih s temi merjenji (MATHLAB). Omenjene postopke sicer uporabljamo v laboratorijih za različne namene (kot sistem detekcije laži in prevare), za spremljanje mentalnih stanj v postopkih psihične priprave športnikov in podobno. Posamezni postopki so že bili preizkušeni v podobne namene, vendar niso izoblikovani kot sistem, ki bi omogočal večkratno preverjanje informacij in zmanjševanje dvoma o zanesljivosti informacije o identiteti oziroma neresničnosti

¹ *Primeri slabih izidov so propadi velikih korporacij, kot sta Parmalat in Enron, škandali v Simensu, ki so povzročili zaprtje podjetja ali vsaj veliko moralno in finančno škodo, umori predsednikov držav, ne nazadnje tudi napad na WTC v New Yorku 11. septembra itn.*

neke informacije. Postavitev takega sistema je strokovno in organizacijsko precej zahtevna, vendar naše izkušnje s področij stresa, merjenja stresa in priprave na stres, ki smo jih pridobili v zadnjih nekaj letih, dokazujejo, da je tak sistem mogoče postaviti, ga v nekem vmesnem obdobju preizkusiti in začeti uporabljati v vojaške in civilne namene. Njegova uporaba v vojaške in varnostne namene bi bistveno pomagala pri prepoznavanju pravih in pomembnih informacij za SV, v mirnodobnem času predvsem v povezavi z odkrivanjem in preprečevanjem terorizma.

1 STRES IN ANKSIOZNOST

Med ključnimi spremenljivkami za razumevanje merilnih postopkov za detekcijo laži ali prikrivanja oziroma prevare so stres in odzivi, povezani s stresom, zato povzemamo samo nekatere ugotovitve o stresu. Stresorji so vsi pojavi oziroma ogrožajoči dražljaji, ki sprožijo procese sintokse ali katatokse. Razdelimo jih lahko na fiziološke, kognitivne in psihogene.

K fiziološkim stresorjem spadajo mraz, vročina, bolečina, izčrpanost, močen hrup, pomanjkanje spanja, utrujenost in razne telesne poškodbe. H kognitivnim stresorjem spadajo dogodki, ki presegajo delovno zmogljivost človeka, med psihogene stresorje pa štejemo neprijetne in ogrožajoče notranje dražljaje (strah, napetost, grožnje psihične nevarnosti ipd.).

Stres lahko prepoznamo z verbalnimi ali neverbalnimi indikatorji. Govor kot posebna oblika kompleksnega motoričnega vedenja je na stres še posebej občutljiv. Človek navadno poskuša stresno situacijo prikrivati. Pri vsebini govora mu to največkrat uspe, pri načinu pa ne. Najmanj preverjamo kvantiteto in razpored govora, pojavljati se začnejo tudi nevsebinske motnje govora, od ponavljanja besed in stavkov do jecljanja. Človek lahko tudi molči, in sicer največkrat zaradi izgube nadzora ali zaradi slabega načrtovanja. Stres lahko prepoznamo tudi po neverbalnih indikatorjih. Te prepoznamo v povečani mišični napetosti ljudi, ki je lahko videti kot običajna napetost, lahko pa tudi kot togost. Pri tem se pojavljajo posebni gibi rok in telesa, tudi dihanje se spremeni. V splošnem lahko prepoznamo stres zaradi simptomov, kot so slab videz posameznika, nervozno ravnanje, prebavne težave, izogibanje oziroma nezainteresiranost za kakršno koli družbeno udejstvovanje idr. Težave drugih so takrat v ozadju, zanje se prizadeti ne zanima, pojavljajo se anksioznost, raztresenost, usmerjenost vase ali depresija.

V preteklosti so anksioznost in stres precej različno razumeli. Termina sta imela podobni definiciji, včasih so ju celo zamenjevali. Tako so anksioznost definirali kot dražljaj, odgovor, nagon ali kot potezo. Anksioznost je bila opredeljena kot emocionalno stanje, ki ga posameznik doživlja, kot bojazen, ki jo spremljajo tudi nekatere motnje telesnega delovanja. Stres je nespecifičen odgovor telesa na kakršno koli potrebo ali zahtevo. Stres nakazuje zahteve in potrebe, ki omejujejo ali presegajo posameznikove prilagoditvene rezerve, ter označuje celotno področje, ki vključuje dražljaj, ta pa povzroča stresno reakcijo, reakcijo in različne intervenirajoče procese.

Interakcijski model anksioznosti opredeljuje stres kot situacijsko spremenljivko in poudarja vzajemen vpliv med posameznikom in situacijo. Neko objektivno stresno situacijo lahko posameznik prepozna kot ogrožajočo ali pa ne, odvisno od tega, ali tako situacijo posameznik zaznava kot nevarno ali nenevarno in ali ima morda izkušnje in znanje, kako situacijo obvladati. Ta model jasno razlikuje tudi med anksioznostjo kot potezo in anksioznostjo kot stanjem. Za anksiozna stanja sta značilni subjektivni, zavestni perceptivni čustvi strahu in tenzije, ki ju spremlja povečana vznburjenost oziroma aktivacija avtonomnega živčnega sistema. Poteza anksioznosti je splošna dovzetnost posameznika za zaznavanje neke situacije kot ogrožajoče in odzivanje nanjo z različno stopnjo stanja anksioznosti. Pri potezi anksioznosti gre za občutke tesnobe, neugodja, nedoločnega strahu. Anksioznost je mogoče opazovati na fiziološki, doživljajski in vedenjski ravni. Na fiziološki ravni gre za občutek psihičnega nemira, nezmožnost sprostivte. Pojavijo se spremembe v kardiovaskularnem sistemu. Prihaja do tahikardije – povečata se hitrost in utrip srca, pojavijo se občutki tesnobe in stiskanje pri srcu. Tudi v dihalnem sistemu se pojavijo spremembe. Poveča se frekvenca in zmanjša se amplituda dihanja. Nastanejo tudi motnje v prebavnem sistemu. Motena so odvajanje, prehranjevanje in spanje. Na doživljajski ravni se pojavijo zaskrbljenost, občutek negotovosti, bojazni, utesjenosti, nemoči, nemira. Včasih nastane tudi občutek utrujenosti. Slabši sta koncentracija in pozornost. Vse to spremljajo še težave s spominom in pregledom nad dogodki. Na vedenjski ravni se kaže anksioznost v telesni drži, gibanju in mimiki. Napetost mišičja je večja, včasih se pojavljajo celo krči. Gibanje je lahko nemirno, neustrezno ali pa počasno in okorno.

2 EMOCIJE

O emocijah govorimo, ko se pojavi vznburjeno stanje v človeku. To je najosnovnejše doživljanje svoje osebnosti. Emocije se izražajo na treh področjih:

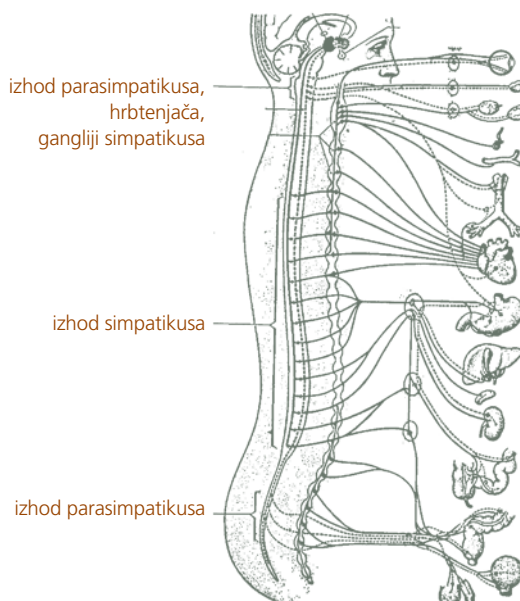
- emocionalno doživljanje (primer: človek doživlja jezo),
- emocionalno vedenje (primer: človek kriči na izvor jeze),
- fiziološke spremembe v telesu (primer: zardevanje, hitrejše bitje srca).

Razumljivo je, da emocij ne doživljamo ločeno, vsake na svojem področju, temveč je neko čustvo rezultat vzajemnega delovanja vseh treh področij. Čeprav bi proučevanje emocij bilo zelo zanimivo, se omejujemo predvsem na tretje področje emocij – fiziološke spremembe v telesu. Ob doživljanju strahu navadno občutimo pospešeno bitje srca, pospešeno dihanje, prebledelost itn. Zaradi sprememb v aktivnosti delovanja srca, krvnih žil, dihalnih mišic, sekretornih žlez ipd. so nekateri eksperimentatorji začeli razmišljati, da bi emocije merili samo na podlagi teh sprememb. V teh procesih je najpomembnejši avtonomni živčni sistem. Regulatorne aktivnosti celotnega živčnega sistema lahko razdelimo na hotne in nehotne. En del nehotnega živčnega sistema imenujemo simpatični živčni sistem, drugi del pa parasimpatični. Simpatični živčni sistem je zbran v dveh skupinah ganglijev na straneh hrbtenjače. V ganglijske celice prihajajo živčna vlakna iz hrbtenjače, ki se imenujejo preganglijski nevroni. En sam nevron je povezan z veliko simpatičnimi gangliji, ti gangliji pa so

povezani z visceralnimi organi. Kadar koli je nadražen kateri koli del simpatičnega sistema, postanejo visceralni organi koordinirano aktivni. Ko pride živčni dražljaj iz hipotalamusa do hrbtenjače in nato na preganglijski nevron ganglija simpatičnega sistema, nastanejo visceralne reakcije: širjenje zenic, pospešenje pulza, povečanje krvnega pritiska, inhibicija peristaltičnih gibov v želodcu itn. Zgodi se izrazito aktivirajoče delovanje, telo se pripravi na akcijo. Parasimpatični sistem pa deluje ravno nasprotno simpatičnemu in umirja.

Slika 1:

Živčni sistem,
hipotalamus,
simpatična
cona,
parasimpatična
cona



Delovanje obeh sistemov poteka na podlagi vzajemnega oživčevanja. Če simpatični sistem pospeši dihanje, ga parasimpatični umiri.

Zavedamo se, da visceralnih reakcij, ki spremljajo emocije, ne moremo opazovati s prostim očesom. Opazujemo jih lahko z več aparati: oscilografom, amplifikatorjem, različnimi vrstami poligrafov. Z njimi lahko natančno zaznavamo ta visceralna dogajanja. Najobčutljivejši merili naj bi bili, kot navaja različna literatura, galvanska reakcija kože in sprememba pulza oziroma krvnega pritiska.

3 POSKUSI MERJENJA STRESA, ANKSIOZNOSTI IN EMOCIJ

3.1 Psihogalvanski refleks

Na galvansko reakcijo kože so opozorili raziskovalci že ob koncu 19. stoletja. Fere je že v tridesetih letih dvajsetega stoletja usmeril svojo pozornost na električne pojave, in sicer po srečanju ženske, ki je imela nenormalno suho kožo in je zato zelo trpela zaradi električnih učinkov, zlasti v hladnem in suhem vremenu. Opazil je, da se takrat,

ko vpliva na njene oči s plavim steklom, ta napetost zniža. Raziskovalec Tarchanoff je v istem času opazil, da dobimo neko razliko v potencialu vedno, kadar kateri koli dve mesti na koži povežemo z galvanometrom. Slab tok torej prehaja skozi galvanometer v določeni smeri. Če slab zunanji tok usmerimo v nasprotno smer, igla galvanometra miruje na 0. Ko se je to zgodilo, se je skladno z različnimi dražljaji premikala galvanometriška igla, in sicer z latenco ene do treh sekund. Tarchanoff je tudi opazil, da se igla premakne, če vpliva na določena čutila ter takrat, kadar vpliva na nastanek neke miselne aktivnosti. Termin psihogalvanski efekt je uvedel Veraguth leta 1907.

Pod vplivom simpatikusa pride do prave eksplozije žlezne aktivnosti, povečanja krvnega tlaka, širjenja bronhijev, sproščanja adrenalina in širjenja zenic. Simpatikusovo delovanje je difuzno, se pravi, da se vsi ti znaki pojavljajo skupaj – zato menimo, da je PGR kazalo skupne aktivnosti simpatikusa.

Psihogalvanski refleks je lahko izzvan z različnimi dražljaji. V različnih poskusih so uporabljali blisk svetlobe in vonj. Že desetletja nazaj so poročali, da je latenca PGR približno enaka za močne in slabe dražljaje, medtem ko se amplituda pri močnejših dražljajih veča. Latentno obdobje je daljše pri vidnih dražljajih kot pri slušnih. Na podlagi raziskav ugotavljajo, da bi lahko bil PGR dober kazalnik kompleksov. Mnoge Jungove študije so to tudi potrdile. Tako so nastale največje psihogalvanske reakcije pri besedah poljub, ljubezen, poroka, ples itd. Sears je leta 1933 naredil poskus, kako se PGR spreminja pod vplivom reševanja lažjih ali težjih miselnih del. Njegove poskusne osebe so računale lažje in težje naloge. Pri lažjih nalogah je bil nižji, pri težjih pa višji. S tem je pokazal, da vpliva na velikost PGR tudi miselno delo. Že Fere in Tarchanov sta v tridesetih letih dvajsetega stoletja opozorila, da je PGR očitno povezan z emocijami.

Zaradi emocionalnega stresa se zniža upornost kože. Koža hkrati postane boljši prevodnik. Kadar zaznamo spremembe v prevodnosti kože, torej vemo, da se je spremenilo tudi delovanje simpatičnega živčnega sistema. Ta koristen kazalnik emocionalnih sprememb je za nas zelo pomemben, saj človek zavestno ne more vplivati na spremembe na koži. Obstajajo pa tudi nekatere težave. Centralni in avtonomni živčni sistem sta tesno povezana, zato se lahko pri merjenju zgodi veliko napak. Tudi miselna aktivnost, kot smo že ugotovili, ali blisk lahko vplivata na spremembe. Zato se poskušamo tem napakam izogniti tako, da te zunanje in notranje dejavnike s postopkom, navodili in pogoji zmanjšamo na minimum.

3.2 Poligraf in poligram (sodobna detektorja laži)

Prvi del poligrafskega spraševanja je znanstveno oblikovanje pomembnih in kontrolnih vprašanj z dobro utemeljenim psihološkim testom, brez katerega je tudi interpretacija grafikona nekoristna. Drugi del vsakega poligrafskega spraševanja pa je interpretacija krivulje na grafikonu. Ta zahteva znanje iz fiziologije in psihologije.

Poligrafsko krivuljo deli Matte (1996) na štiri dele: segment povprečne krivulje, segment reakcijske krivulje, segment reakcije olajšanja, segment krivulje z motnjami. Segment povprečne krivulje je del krivulje, ki ne pokaže na poligramu nobenih fizioloških dokazov o emocijskih spremembah znotraj stresnega področja. Segment reakcijske krivulje je del krivulje, ki pokaže fiziološke dokaze o tem, kako je postal aktivnejši simpatični del avtonomnega živčnega sistema. S tem kaže na psihološko spremembo povprečne čustvene ravni poskusne osebe. Segment krivulje olajšanja je del krivulje, ki pokaže, kako postaja parasimpatični živčni sistem aktivnejši po stresu. Psihološko se vrne na povprečno čustveno raven. Segment krivulje z motnjami je del krivulje, ki se loči od povprečne čustvene ravni, pri tem pa ni fizioloških dokazov za simpatično in parasimpatično delovanje, prav tako za to spremembo ni psiholoških razlogov.

3.3 Analiza dihanja

Analiza dihanja poteka na dveh mestih. Kadar zajamemo zrak, se prsni koš razširi, z izdihom pa se sprosti. Enako velja za trebušne mišice, zato merimo torakalno in abdominalno dihanje.

3.4 Krvni pritisk

Srce se krči in širi, prav tako srčne mišice. Emocionalno vznburjenje sproži spremembo v krvnem pritisku. Tudi tu se kaže povečano delovanje simpatičnega živčnega sistema. Vse to je zdaj že jasno, saj vemo, da delovanje simpatičnega živčnega sistema pomaga pripraviti telo za boj. Tako so spremembe v krvnem pritisku popolnoma razumljive.

3.5 Druge spremembe

V preteklosti smo imeli na razpolago mnogo manj tehnične opreme, zato smo merili pretežno prej navedeno. Danes pa lahko merimo še spremembe delovanja srca, možganov, temperature, mišične napetosti itn.

3.6 Glasovna analiza

Intenzivne emocije vplivajo tudi na glas, in sicer besedne izjave so kratke, enostavne in precej stereotipne ter ponavljajoče. Emocije so naravni psihični pojavi, ki jih spremljajo obrazni in glasovni izrazi – signali. Nezavedni vidiki sporočil so slovnične napake in spodrseljaji v govoru ter izogibanje tem. Emocionalno napetost v govoru lahko merimo z razmerjem med številom besed, ki izražajo ugodje, proti številu besed, ki izražajo neugodje.

Razmerje med pridevniki in glagoli ter razmerje med samostalniki in glagoli prav tako veliko povesta o stanju govorca. Kadar komuniciramo z nadrejenimi ali kadar osebe govorcem ne ugajajo, je več oklevanja in načrtovanja govora, posledično tudi več samostalnikov kot glagolov. Manj samostalnikov in več glagolov deluje bolj

spontano, manj načrtovano, bolj osebno, emocionalno in intimno. To je značilno za govor z nekom, ki smo mu naklonjeni in od katerega pričakujemo, da nam naklonjenost vrača.

Seznam napak, ki nakazujejo različna emocionalna stanja:

- zapolnjeni odmori (eee, aaa, eh ...),
- popravki že izrečenih stavkov – nepopolni stavki,
- ponavljanje besed – jecljanje,
- delen ali popoln izpust besed – pomensko neustrezne besede,
- govorne napake,
- ponavljanje vprašanja.

Več napak se pojavlja med laganjem, zadrego ali v stanju ambivalentnosti.

3.7 Emocije v glasu

Raziskovalci določajo glas v govoru na tri načine. Najprej določajo osnovni glas, ki je stalen, temeljni zvočni glas posameznika in odvisen od njegovih anatomskih posebnosti in glasovnega aparata, spola, starosti, zdravstvenega stanja, narečja itn. Potem določajo lastnosti glasu glede na spol, starost, zdravstveno stanje, situacijo, višino, nadzor ustnic in glasilk, način dihanja, nadzor artikulacije, resonanco, tempo, barvo itn. Pri tretjem načinu raziskujejo vokalizacijo, jasnost izgovora samoglasnikov, prehod soglasnikov v samoglasnik itn.

Dejavniki glasu, ki so še posebej pomembni in izražajo govorčevo psihično stanje, so še:

- smeh, jok, šepet, cviljenje, vriskanje, vzklikanje, godrnjanje, javkanje, ječanje, stokanje, riganje, zehanje, pokašljevanje;
- jakost, višina, tempo in obseg govora;
- kompleksi zvokov, nosljanje, vzdih, pokašljevanje, zvoki ustnic in jezika.

Ko so primerjali posnetke govora pilotov, ki so bili posneti pred in med resnimi težavami, so ugotovili, da je bil glas v težavah višji. Pred nesrečo glas malo niha, po nesreči se osnovna višina zviša, glas se trese. Vsebina besed je revna, osiromašena, zaradi šoka poenostavljena in se ponavlja. Izražanje čustev je utemeljeno na vrojenem nevrofiziološkem mehanizmu, prepoznavanja pa se moramo naučiti. Otroku se ni treba učiti, kako z jokom izraziti neugodje. Mati pa se šele z izkušnjami nauči, kdaj je otrok lačen, moker, ga nekaj boli ali si želi bližine.

značilnosti	intenzivnost	emocije
variacije amplitude	zmerne	prijetnost, aktivnost, veselje;
	skrajne	strah;
variacije višine	zmerne	strah, jeza, gnus, dolgočasje;
	skrajne	prijetnost, aktivnost, presenečenje, veselje;
potek višine	dol	prijetnost, žalost, dolgočasje;
	gor	moč, strah, jeza, presenečenje;
višina	nizko	prijetnost, žalost, dolgočasje;
	visoko	moč, aktivnost, strah, jeza, presenečenje;
tempo	počasen	gnus, žalost, dolgočasje;
	hiter	prijetnost, aktivnost, moč, jeza, strah, presenečenje, veselje;

Lykken (1998) pravi, da se je z glasovno analizo začela intenzivno ukvarjati ameriška vojska. Aktivne emocije (jeza, strah, presenečenje) so raziskovalci povezovali z glasnostjo, višino, hitrim tempom in velikimi spremembami v glasnosti in višini, manj aktivne emocije predstavljajo tihi, počasni in nizki zvočni vzorci. Apple (1982) ugotavlja, da glasovi vedno izražajo dve stalni lastnosti emocij: (ne)prijetnost in energetska raven – aktivnost. Besede sporočajo vrednostno stran emocij, glas in drugi nebesedni kodi pa so bolj natančni v izražanju aktivnosti. Nekaterih značilnosti ne moremo zaznati. Zaznajo pa jih lahko vibrograf, spektrograf in psihološki evaluator stres (PSE). Ta zapiše mikrotremor glasu na območju okoli 10 Hz. To so nehotna, neslišna nihanja. Domnevno so zožena in zmanjšana v stresu, zato je mogoča uporaba evaluatorja stresa kot detektorja laži. Pri merjenju je treba uporabiti visoko občutljiv mikrofoni.

3.8 Razlikovanje med različnimi tipi laži pri uporabi programa TRUSTER-PRO

Vrij (2000) opredeljuje tri vrste laži. Prva je komaj opazna laž, druga je pretiravanje in tretja je prava, popolna laž brez pridržkov. Pri odkrivanju laži oziroma zakrivanju informacije je treba razumeti koncept in vrste laži. Najbolj uporabljeni tipi laži so šala, bela laž, obrambna laž in ofenzivna laž.

Glavni namen šale je, zabavati. V šali ni zaznati nobenega stresa ali prevare, zato tudi TRU-PRO šale ne prepozna kot prevaro. Bela laž je laž, ki ni izrečena z namenom prevare, temveč zato, da bi se izognili razburjenju ali temu, da bi koga prizadeli. Treba pa se je zavedati, da je bela laž kljub vsej dobronamernosti prevara. TRU-PRO prepozna govorčev kognitivni problem. Obrambna laž je večinoma najpogostejša oblika laži oziroma laganja. Gre za ščitenje sebe pred prizadetostjo, zato je navadno izrečeno nekaj, kar ni res. TRU-PRO prepozna laž in zazna vzbujenost, stres in konfuznost. Ofenzivna laž je izražena z namenom prevare, vendar je manj pomembna od obrambne laži. Uporablja se pri nekem delu, ravnanju, ko

mislimo, da bomo s tem nekaj pomembnega pridobili, in ne kot sredstvo obrambe. Govorec se zaveda, kaj ga lahko doleti, če bo prevara odkrita.

Vse naštetu je pomembno za razlikovanje različnih vrst laži v človekovem govoru. Pri laganju se večinoma ne poveča kognitivni konflikt in tudi stresa ni veliko. Visoka raven anticipacije in razburjenja se odkrije vedno, kadar je izrečena ofenzivna laž. TRU-PRO to laž dobro prepozna. Z detektorjem poskušamo meriti ravni strahu, stresa in vznurjenja. Kadar človek govori, potuje zrak iz pljuč skozi glasilke, ki nekaj časa vibrirajo z določeno frekvenco. Ustnice, jezik in zobje proizvajajo govorno valovanje. Vokalne vibracije ustvarjajo vodilno frekvenco. Ta frekvenca pa se razlikuje glede na spol in je zelo občutljiva na stres. Človeški možgani so bistveni pri ustvarjanju človekovega govornega valovanja. Vsak primer, s katerim se ukvarjajo možgani, se odraža avtomatično v glasu (čustva, konfuzija, bolečina).

Čustva, ki jih odkrijemo v analizi človekovega glasu, razkrivajo nekatere psihološke modele, ki nakazujejo številne situacije v človekovem mišljenju, kot so na primer stres, konfuzija, obotavljanje, preiščanje itn.

3.9 Uporaba programa TRUSTER-PRO

Takojšnja analiza v živo oziroma način *online* omogoča dobro nadzirano preizkušanje. Tako lahko vso situacijo pripravimo, se bolj osredotočimo na vprašanja in na področje, ki ga sumimo oziroma želimo raziskati. Zaslisevanje oziroma način *interrogation* je podoben klasičnemu načinu detektorskega preizkušanja – »lie«. Analiziranje posnetkov oziroma »offline tNod« omogoča analiziranje predhodno posnetega glasu.

3.10 Nasveti za uporabo sistemov analize fizioloških dejavnikov

Pri uporabi vseh sistemov analize glasu ali drugih pokazateljev psihofizičnega dogajanja se je treba čim bolj držati nekaterih nasvetov. Priporočila za boljše rezultate:

- skrbno načrtujte analizo govora tako, da ne bo dodatnih glasov ali šumov;
- pazljivo vodite posameznika skozi ves proces;
- zahtevajte od posameznika popolno pozornost, saj ne sme razmišljati o ničemer drugem kot o zastavljenih vprašanjih;
- ponovite zastavljena vprašanja (če je mogoče, z različnimi toni in načini);
- opazujte okence, ki kaže glasovno krivuljo. Po številnih preizkušanjih je kmalu videti, ali gre za človekov govor ali za merjenje morebitnih šumov;
- nujno preprečite pogledovanje preizkušanca na ekran.

4 RAZPRAVA IN SKLEP

Z uporabo veljavnih metod in sredstev ter sedanje tehnologije ni mogoče končati boja proti terorizmu, katerega središče je človek. Zato bodo največje akcije še vedno temeljile na razvoju družbe, sistema odnosov ter razumevanja med narodi in

skupinami. Za dosego sožitja med narodi pa je žal še veliko, trenutno nepremagljivih ovir. Komunikacija je proces, s katerim stalno posegamo v sogovornika, partnerja ali nasprotnika. Prav iz nje je mogoče ugotoviti mnogo značilnosti o sebi in partnerju v komunikaciji. Žal je komunikacija polna šumov in prikritih čustev. V tem času poskušamo razvijati sisteme, ki bi nam pomagali pri prepoznavi originalnih čustev in resnične informacije. Medsebojno zaupanje seveda lahko ocenjujemo tudi sami, vendar pa nam lahko pri vsem tem zelo pomaga tehnologija.

Na podlagi raziskav ugotavljamo, da je mogoče izdelati sisteme, ki bistveno pomagajo pri analizi identitete govorca oziroma pri odkrivanju laži, vendar pa vse izkušnje kažejo, da je treba tak sistem specifično razviti in prilagoditi za uporabo v posamezni organizaciji, posledično tudi v SV. Seveda je pred nami še precej težka pot, polna ugank in težav, predvsem v zvezi s tem, kako verificirati in preverjati ter standardizirati raziskovalne postopke za praktično uporabo v SV. Za nadaljevanje dela je treba obstoječe znanje raziskovalno preveriti, izpostaviti najrazličnejšim možnostim in poiskati nekatere merljive standarde. Aplikativni raziskovalni projekt, ki bi vključeval različne psihodiagnostične instrumente ter izurjeno skupino ljudi, ki bi s kalibracijo in prilagoditvijo standardiziranih postopkov uporabe merilnih instrumentov lažje prepoznali resničnost sporočene informacije, bi v prihodnosti zagotovo pomenil možnost nadaljevanja razvoja raziskovanja na področju analize glasu za uporabo v SV.

4.1 Možnosti uporabe sistema analize fizioloških dogajanj kot indikatorja prevare in laži v SV

V sodobnem svetu je mogoče uporabljati najrazličnejšo tehnologijo za natančnejšo kvantifikacijo podatkov. Posebno v situacijah, v katerih je verjetnost laži, prevare, maskiranja oziroma zavajanja velika, si pomagamo s takimi instrumenti. Nelegalne dejavnosti in tiste, katerih cilj je presenetiti oziroma ustvariti neravnovesje, napetost oziroma destrukcijo v temelju ustvarjajo stresno situacijo, na katero se moramo prilagoditi in se nanjo čim bolj odzvati. Omenjeni sistemi prepoznave fiziološkega dogajanja omogočajo dve smeri razvoja in uporabe.

Prva smer se nanaša na detekcijo dejavnosti oziroma razvoj instrumentov, ki bi omogočal napovedovati neko prepovedano, nezaželeno aktivnost posameznikov ali skupin na podlagi detekcije glasu, govornih vzorcev, odzivanja oči ali nekih drugih fizioloških pokazateljev stresa. Vsako odzivanje v stresu izzove burno fiziološko dogajanje. Prevara, laž in prikrievanje so sestavni deli taktike teroristov in seveda tudi taktike običajnega vojskovanja. Poznavanje teh procesov bi omogočalo predvsem hitrejše odkrivanje aktivnosti mogočih teroristov, preverjanje resničnosti njihovih izjav, pomoč pri njihovi prepoznavi, pomagalo pa bi tudi pri preverjanju resničnosti informacije naših zajetih vojakov oziroma častnikov, ki so morda tarča teroristov ali sovražne vojske. Iz njihove komunikacije z njimi ne vemo zagotovo, ali so njihove izjave resnične ali morda komunicirajo pod grožnjo nasprotnika. Prav tako so omenjeni sistemi zelo pomembni za uporabo pri preverjanju resničnosti informacij v obveščevalnih službah, v katerih je potreba po prevari in maskiranju prav

tako največja. Izoblikovan sistem bi omogočal tudi širšo uporabo, na primer pri lažji identifikaciji lažnih prijav na centrih za obveščanje v okviru URSZR.

Druga smer pa gre v učenje in urjenje veččin samoobvladovanja v stresnih situacijah. Z napravami za *biofeedback* se je mogoče sistematično učiti nevtralnega stresnega odziva. Ob ustrezno izoblikovanem protokolu in urjenju bi lahko bistveno uspešnejše usposabljali pripadnike najrazličnejših specialnih enot za delo v izrazito stresnih situacijah (pogajalci pri terorizmu, pogajalci nasploh, specialne enote pri delu z eksplozivnimi sredstvi, sodelavci v obveščevalnih službah ipd.). Vidimo, da je spekter mogoče uporabe takega sistema zelo širok, žal pa se je treba zavedati, da ga je treba šele razviti in da je ta cilj še precej oddaljen. Stroka pa mora ugotoviti, ali so prednosti uporabe te tehnologije dovolj velike, saj bi bilo treba v projekt vložiti veliko raziskovalnega interesa in finančnih sredstev, če bi želeli, da bi bil končni izdelek dober in učinkovit.

Literatura

1. Apple, W., Hecht, K., 1982. *Speaking emotionally: The relation between verbal and vocal communication of affect*. *Journal of personality and social psychology*, 42; 5, pp 864–875.
2. Vrij, A., 2000. *Detecting Lies and Deceit*. New York: John Wiley & Sons Ltd.
3. Lykenn, D. A., 1998. *Tremor in the blood*. New York: Plenum Publishing Corporation.
4. Matte, J., 1996. *Forensic psychophysiology using the polygraph*. New York: J. A. M. Publications.
5. Veraguth, S., 1907. *Das Psychogalvanische Reflexphanomen, I Bericht, Monatschrift Fur Psych. Und Nevrol, Bd XXI, Heft 5. II Kongress fur Experimentelle Psychologie*. 219–224.