

DOKAZNOST I ZNANOST

*Adelija Čulić-Viskota**

Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu

Ovaj rad se bavi jezičnom kategorijom dokaznosti¹ u znanstvenom izvješćivanju. Na temelju istraživanja provedenog na 1180 znanstvenih članaka iz područja računarstva i srodnih znanosti otkriveno je pet uzoraka ili okvira u kojima se dokazni glagoli prenošenja² najčešće pojavljuju u znanstvenim radovima. Također je u tom smislu utvrđena podudarnost s hrvatskim jezikom o čemu svjedoče hrvatski prijevodni ekvivalenti engleskih primjera. Dokazno izražavanje bitan je element jezika znanstvenih radova budući da je temeljenje tvrdnje na dokazu jamstvo njene vjerodostojnosti.

Ključne riječi: dokaznost, znanstveno izvješćivanje, glagoli prenošenja, dokazna pragmatika

1. UVOD

Od prvih radova o dokaznosti do danas daleko se najveći broj znanstvenika bavio izoliranjem i opisivanjem dokaznih čestica te u novije vrijeme strategija, dakle formalnim morfološkim i sintaktičkim vidom dokaznosti. Brojni znanstvenici proučavali su veze između

* Adelija Čulić-Viskota, Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu, adelija@pfst.hr

¹ O dokaznosti (engl. *evidentiality*) v. Žic Fuchs (1988), Čulić-Viskota (2003) i Čulić-Viskota (2008).

² prenošenje – (engl. *reporting*; glagol prenošenja – (engl.) *reporting verb/verb of reporting* (O prenošenju kao vrsti dokaza/načinu spoznavanja v. Čulić-Viskota, 2008: 71-74).

dokaznosti i nekih drugih semantičkih kategorija. No, najmanji broj radova o dokaznosti posvećen je njoj primjeni u pojedinim područjima ljudskoga djelovanja, to jest dokaznoj pragmatiki. Znanost je izvrstan primjer područja u kojemu je dokazno utemeljeno komuniciranje od presudne važnosti za zajednicu kojoj je upućeno i pojedinca koji joj se obraća. Chafe (1986: 261-272) je već u prvom zborniku radova o dokaznosti ukazao na njenu zastupljenost u znanstvenim radovima, međutim dugo nakon toga nitko se više sustavno nije bavio tom pojavnošću.

2. DOKAZNOST U JEZIKU ZNANSTVENIH RADOVA

„Kao znanstvenik naučio sam da informacija ima istu vrijednost kao i izvor kojeg navodi. Vaše preporuke izgledale su mi vjerodostojne.“ Ovaj citat koji naglašava važnost izvora informacije u znanosti pronađen je u književnome djelu, uspješnici Dana Browna „Anđeli i demoni“ (Brown, 2005: 38), ali to ne umanjuje njegovu istinitost; štoviše, potvrđuje ju. Snaga informacije leži u njoj vjerodostojnosti. Znanstveni rad temelji se na dobivanju, prosudbi i analizi informacija do kojih se dolazi iz različitih izvora. Tako znanstvenici prosuđuju i stvaraju stavove o informacijama u pogledu njihove pouzdanosti i vjerodostojnosti, odnosno mjere u kojoj je njihova vjerodostojnost izravno zamjetljiva. Bilješke o tijeku istraživanja i izvješća o njima primarna su tema komunikacije među znanstvenicima. Stoga su znanstvenici razvili čitav niz jezičnih strategija za izražavanje različitih stavova prema informacijama i nepristrano prosuđivanje o njima. U takva se sredstva ubraja pasivna glagolska konstrukcija, zatim bezlične konstrukcije, a sve to s ciljem da se stvori klima vjerodostojnosti i odgovornosti na kojima se temelji znanstveni rad. Ovakva jezična sredstva omogućuju čitatelju da sam odvagne i prosudi o dokazima koji podupiru zaključke do kojih se došlo. Zelenika (1997: 528) o izražavanju izvora informacije u znanstvenim radovima kaže:

„Treba izbjegavati uporabu prvog lica jednine i množine. Često se upotrebljava prvo lice jednine, kao npr.: «ja sam to istražio ...», «prema mojim istraživanjima ...», «ja smatram ...», «ja mislim ...», i sl. Nije u stilu lijepog ponašanja, a niti u duhu našeg znanstvenog jezika upotrebljavati «ja». To često iritira čitatelja ili slušatelja i izaziva izvjesnu odbojnost prema piscu ili govorniku. Mnogi autori često da bi

izbjegli upotrebu «ja», pišu «mi», kao npr. «prema našim rezultatima ...», «mi smatramo ...», i sl., iako je očigledno da se radi o rezultatima samog autora, odnosno jedne jedine osobe. Naime, oni se uporabom prvog lica množine pokušavaju prikazati kao skromni, a zapravo izazivaju suprotan efekt. Ovdje se neizbježno postavlja pitanje: zašto bi netko za sebe rekao «mi»? U znanstveno-istraživačkom radu treba pisati bezlično, odnosno u trećem licu, kao npr.: «istraživanja su pokazala ...», «smatra se ...» i sl..“

2.1. Uzorci dokaznog izražavanja prema Johnstonovoj

Johnstonova (2005) predlaže nekoliko načina iskazivanja stava prema izvoru kojeg znanstvenik citira. Drži kako se to može ostvariti odabirom određenoga glagola, a oni se opet mogu naći u tri različita okvira, i to:

I. glagol prenošenja + that + subjekt + glagol, primjerice:

(1) (engl.) *Researchers have demonstrated that the procedure is harmful.*

(hrv.) Znanstvenici su pokazali da je takav postupak štetan.

Johnstonova (ibid.) navodi i niz drugih glagola prenošenja koji se mogu rabiti u znanstvenim tekstovima, te ukazuje na to kako svaki od njih uz temeljnu funkciju izvješćivanja ili prenošenja informacije ima specifično značenje i ne može se olako rabiti umjesto nekoga drugog glagola prenošenja. Tako se, primjerice, glagoli *argue* i *demonstrate* razlikuju po tome što bi *argue* u gornjem primjeru značio da su dopušteni i drukčiji zaključci od autorovog, dok *demonstrate* podrazumijeva da je autorov zaključak jedini mogući.

Isti glagoli mogu se nalaziti i u zavisnim rečenicama koje u engleskome počinju s *as*, primjerice:

(2) (engl.) *As researchers have demonstrated, the procedure is harmful.*

(hrv.) Kako su znanstvenici pokazali, postupak je štetan.

II. glagol prenošenja + somebody / something + for + imenica / gerund, npr.:

(3) (engl.) *Smith criticized Jones for the use of / using incomplete data.*

(hrv.) Smith je kritički komentirao Jonesa zbog / zbog korištenja / te je komentirao nepotpune podatke.

III. glagol prenošenja + somebody / something + as + imenica / gerund / pridjev, npr.:

(4) (engl.) *Jones demonstrated findings as strong on irrefutable evidence.*

(hrv.) Jones opisuje zaključke kao takve koji proizlaze iz nepobitnih dokaza.

2.2. Uzorci dokaznog izražavanja pronađeni analizom znanstvenih članaka

Načini izražavanja izvora informacije i stava prema istoj zasigurno su brojniji od gore navedenih. U cilju istraživanja dokaznih strategija u znanstvenim tekstovima napravljen je uvid u *on-line* zbirku znanstvenih članaka iz područja računarstva i srodnih znanosti (www.citeseer.co.uk). Uzeti su u obzir rezultati dobiveni analizom po dvadeset znanstvenih članaka za svaki od sljedećih glagola prenošenja, i to:

1. za glagole iz prve gore navedene skupine: *acknowledge, admit, agree, allege, argue, assert, assume, believe, claim, conclude, consider, decide, define, demonstrate, deny, determine, discover, doubt, emphasize, explain, find, hypothesize, imply, indicate, infer, note, object, observe, point out, prove, reveal, say, show, state, suggest, think*;
2. za glagole iz druge gore navedene skupine: *applaud, blame, criticize, disparage, fault, praise, ridicule, single out, thank*;
3. za glagole iz treće gore navedene skupine: *appraise, assess, characterize, classify, define, depict, describe, evaluate, identify, interpret, portray, present, refer, view*.

Tako se, primjerice, glagole *assume, note* može naći i u sljedećem okviru:

IV. glagol prenošenja u imperativu (+ *that / of*)

(5) (engl.) ... *specified by the set I of all its pixels. For now, (let us) assume that pixels are infinitesimally small.*

(hrv.) Za sada, pretpostavimo da su pikseli infinitezimalno mali.

(6) (engl.) - *in the paper are defined, and explained 2 Note we do not claim that the estimation of runtime is ...*

(hrv.) ... ----- . 2 Uočite, ne tvrdimo da ..

(7) (engl.) - *remarks and directions for further research. Please note that we do not attempt to give a definitive ...*

(hrv.)... ----- . Molimo uočite da mi ne pokušavamo dati definitivnu ...

- (8) (engl.) - words, if Y is conditionally dependent of X i. **Note that** this definition fails to capture the ...
 (hrv.)- ----- . **Uočite kako** ova definicija ne uspijeva prenijeti ...
- (9) (engl.) - $a(X, Y) \wedge q(X, Z) \wedge a(X, Y) \wedge p(Y, Z)$ Intuitively, **think of** a graph with two kinds of arcs: "a-arcs" and ...
 (hrv.)- ----- . Intuitivno, **zamislite** graf s dvije vrste lukova: ----- ...

Okvir u kojemu nalazimo gore navedene glagole potreban je znanstvenicima kako bi postigli bolju uključenost primatelja poruke, dakle kolega znanstvenika, u prenošenje osobnih mišljenja, stavova, zaključaka izraženih propozicijom. Postavljanjem primatelja poruke u položaj onoga koji će zajedno s pošiljateljem poruke nešto pretpostaviti (primjer 5), ili pak sam uočiti nešto na što mu pošiljatelj tek skreće pozornost (primjeri 6, 7, 8), prividno se premješta izvor informacije s pošiljatelja na primatelja poruke što je znanstvenom tekstu potrebno kao sredstvo kojim se sadržaj propozicije objektivizira, to jest izražava kao znanje koje zbog svoje utemeljenosti na istraživanjima i njihovim rezultatima postaje očigledno.

V. it is/modal verb + glagol prenošenja u participiju perfekta + that/in/by/to

- (10) (engl.) - to a set of images if, for every image i **It is assumed that** the visible scene is spatially bounded.
 (hrv.)- ----- . **Pretpostavlja se da** je vidljivo područje prostorno ograničeno.
- (11) (engl.) - Kriegel, Schneider, and Seeger 1990) **It cannot be emphasized enough, however, that** any such ranking needs ...
 (hrv.)- ----- . **Ne može se dovoljno naglasiti**, međutim, **da** jedno takvo rangiranje ... (Uvijek treba ponovo naglasiti)
- (12) (engl.) - allowed in the types of methods in subclasses. **As (it is) explained in [Bru94] to preserve type safety the body** ...
 (hrv.)- ----- . **Kako je objašnjeno** u [Bru94], da bi se očuvala sigurnost vrste tijelo ...
- (13) (engl.) - the multicast routers A and B . **It should be noted, however, that** this need not be the case, as the ...

- (hrv.)- **Trebalo bi uočiti**, međutim, **da** ovo ne mora biti slučaj budući da ...
- (14) (engl.) - *as a composite hypothesis, i.e. each h_2 **is hypothesized to be present, and each h_{62} H is ...***
- (hrv.)- ----- , tj. **za** svaki h_2 **ta** **se** **pretpostavlja da** je prisutan, a svaki h_{62} H je ...
- VI. glagol prenošenja u umetnutoj rečenici:
- (15) (engl.) - *enumerable). This is important because, **we believe**, logics with non-recursively enumerable ...*
- (hrv.)- ----- . Ovo je važno jer, **verujemo**, logika s nepovratno brojivim ...
- VII. glagol prenošenja u namjernoj rečenici na početku izričaja:
- (16) (engl.) - *Proof: Suppose S_1 tr S_2 tr S_3 . **To prove that** S_1 tr S_3 we have to find a tree ...*
- (hrv.)- ----- . **Kako bismo dokazali da** ----- moramo pronaći ...
- (17) (engl.) - *writes of P i before S are globally performed. **To prove** the correctness of the above conditions, we first ...*
- (hrv.)- ----- . **Kako bi dokazali** točnost gore navedenih uvjeta /**da** su gore navedeni uvjeti točni/, najprije ...
- (18) (engl.) - ***To conclude**, the point of all this is not so much that any ...*
- (hrv.)- **Davala bismo**, bit svega ovoga nije toliko u tome da ...
- VIII. it is/would be/seems + pridjev + glagol prenošenja + that/to :
- (19) (engl.) - *artificial agents in fact, **it seems reasonable to claim that** most innovations in agent design have come ...*
- (hrv.)- ----- , **čini se razumnim tvrditi da** je većina inovacija u
- (20) (engl.) - *circumstances is it useful? **It would be foolish to assume that** MAS should be used when designing all ...*
- (hrv.)- ----- . **Bilo bi nerazumno tvrditi da** bi MAS trebalo koristiti kad se ...
- (21) (engl.) - *prepared for publication, we were surprised to discover that a procedure very similar to ours had been ...*
- (hrv.)- ----- . **Bili smo iznenađeni kad smo otkrili da** je postupak vrlo sličan našem

- (22) (engl.) - a source of confusion and so *it is relevant to explain that the sense in which it is used here ...*
 (hrv.)- ----- pa je tako *vazno objasniti da* je smisao u kojemu se ovdje koristi ...
- (23) (engl.) - problem with parallel actions. *It is important to note that we are emphatically not suggesting that ...*
 (hrv.)- ----- . *Vazno je primijetiti da* mi nužno ne sugeriramo da ...
- (24) (engl.) - of network operation to do so. *It is important to point out, however, that one property not claimed for ...*
 (hrv.)- ----- . *Vazno je, međutim, naglasiti da* jedna osobina ...
- (25) (engl.) - program statements, and *it is challenging to prove that invariants are reestablished once a sequence ...*
 (hrv.)- ----- i *pravi je izazov dokazati da* se nepromjenljive veličine ponovo uspostavljaju kad ...
- (26) (engl.) - with multiple trailers) *However, it is fun to say that the study of nonholonomic motion planning is ...*
 (hrv.)- ----- . Međutim, *pravedno je reći da* je proučavanje ...
- (27) (engl.) - implementation of X by Y? *It is clear how to show that a wait-free implementation exists: one ...*
 (hrv.) - ----- ? *Jasno je kako pokazati da* postoji
- (28) (engl.) - the competition for survival, *it is reasonable to think that the cortex has discovered efficient coding ...*
 (hrv.)- ----- , *razložno je vjerovati da* je korteks otkrio učinkovito kodiranje

U gornjim primjerima jasno se uočava potreba izvora informacije za poblizim određenjem vrste dokaza ili svoga načina spoznavanja informacije s ciljem postizavanja što veće vjerodostojnosti same informacije. Primatelj poruke daleko će lakše povjerovati informaciji ukoliko njen izvor umjesto "I/We think that ..." započne svoj izričaj s, primjerice, "... it is reasonable to think that ..." ili "... it is important to point out that..." budući da na taj način pošiljatelj poruke, odnosno izvor informacije unaprijed stvara kod primatelja osjećaj vjerodostojnosti informacije koja se nameće kao rezultat provedenoga znanstvenog

istraživanja, pa je stoga po svojoj prirodi nepristrana i objektivna. Otud i potreba za korištenjem bezličnih uvodnih izraza u engleskome, odnosno bezlične konstrukcije u hrvatskome. Pošiljatelj može ublažiti sigurnost svoje tvrdnje korištenjem glagola *seem* na mjestu pomoćnoga glagola *to be*, ili pak korištenjem oblika kondicionala glagola *to be* u uvodnom izrazu. Kako se vidi iz gornjih primjera, hrvatski se u opisanim slučajevima ponaša identično.

Također bi se moglo ići korak dalje i odvojiti u dokaznim izrazima znanstvenih tekstova dvije temeljne komponente dokaznosti, tj. izvor informacije i vrstu dokaza/način spoznavanja.

(29) (engl.) ... *relative, say, to C4.5. Kearns and Mansour [16] argue that C4.5 can itself be viewed as a kind of ...*

(hrv.)- ----- Kearns i Mansour [16] tvrde da se C 4.5 može promatrati kao vrsta ...

U gornjemu engleskom primjeru moguće je jasno razlučiti izvor informacije (Kearns and Mansour) koji je označen vlastitim imenima kolega znanstvenika od vrste dokaza/načina spoznavanja jezično kodiranoga oblikom glagola prenošenja *to argue*. U obrađenoj korpusu znanstvenih tekstova naišlo se na izvore informacije poput:

- lične zamjenice u 1. licu jednine (engl. *I*) kada je autor znanstvenoga djela samo jedna osoba, ili 1. licu množine (engl. *we*) kad su autori znanstvenoga djela o kojemu je riječ dvije ili više osoba;
- neodređene zamjenice (engl. *one*);
- pridjeva neodređene količine (engl. *most*) koji se na hrvatski najčešće prevodi zbirnom imenicom *većina* ili engl. *few* u značenju *few scientists* ili *few colleagues* (hrv. *mali broj znanstvenika* ili *kolega*);
- imenice (engl.) *the authors* kojom znanstvenici formalno označavaju sebe u znanstvenom tekstu umjesto vlastitim imenom ili zamjenicom;
- proširkom kojim se uspoređuju i povezuju s drugim znanstvenicima, primjerice (engl.) *like other researchers, we ...*;
- engl. *many scientists* (hrv. *mnogi znanstvenici*) ili *inventors* (hrv. *izumitelji / začetnici*) kada govore o svojim kolegama;

(30) (engl.) - *such tools do not exist today, and many scientists doubt that they will ever exist across a wide range of ...*

(31) (engl.) - *as a point access method although its inventors emphasize that the structure can also be used for ...*

- engl. *previous work* (hrv. *dosadašnji rad/radovi/istraživanja*) kojim autori znanstvenoga rada označavaju svoje kolege koji su se prije njih u svojim radovima bavili određenim problemom, primjerice:
- (32) (engl.) - process. *Previous work* (Zho87] and [Kun91] has suggested that choosing the target host with the ...
- engl. *many readers* (hrv. *mnogi čitatelji*) kad žele označiti čitatelje znanstvenih radova, primjerice:
- (33) (engl.) - formula $y = 0 \times 1$. *Many readers* will think that the Pascal statement and the formula are ...
- engl. *some studies, the article's / these / our / preliminary experimental /empirical results, our approach, the experiments, this paper, these statistics, our / preliminary performance measurements, analyses, the / this paper, this article*, kada znanstvenici umjesto u 1. ili 3. licu jednine ili množine o sebi ili drugim znanstvenicima govore koristeći se terminima povezanim sa svojim ili tuđim radom, primjerice:
- (34) (engl.) - active parental intervention, and *some studies allege that* (hrv. *neke studije navode da ...*) charter schools' application and selection ...
- (35) (engl.) ... to a hardware shared-memory machine. *These results argue that* (hrv. *Ovi rezultati torde da ...*) clusters of workstations or personal ...
- (36) (engl.) - 1 indicate. 2.2. Robot perception *Our approach assumes that* (hrv. *Naš pristup pretpostavlja da ...*) the robot can observe landmarks. More ...
- (37) (engl.) - but not dramatically. 4 *The experiments also demonstrate clearly that* (hrv. *Pokusi ----- pokazuju da ...*) sparse graphs are much harder to ...

Iz gornjih je primjera vidljiva i uporaba metonimije kao dokaznoga alata pri zamjeni imena ili osobe autora riječima koje označavaju autorovo djelo ili su s njim u svezi.

3. ZAKLJUČAK

U jeziku znanstvenih radova snaga informacije leži u njenoj vjerodostojnosti. Dokaznost se u engleskome i hrvatskome kodira glagolima prenošenja koji se mogu naći u raznim dokaznim okvirima, svaki sa specifičnim značenjem. Često je u znanstvenim tekstovima razlučivo kodiranje dviju temeljnih komponenata dokaznosti, to jest

izvora informacije i načina spoznavanja s ciljem postizanja što višeg stupnja dokaznoga naboja izričaja. Budući da je u domeni primijenjene lingvistike spoznavanje prirode jezika iz njegovoga funkcioniranja u komunikaciji, potrebno je u okviru nastave stranih jezika na visokoškolskim ustanovama ukazati na obrasce koji se rabe u znanstvenome izvješćivanju kako bi se budućim stručnjacima i znanstvenicima pomoglo što uspješnije izvješćivati o rezultatima svoga rada.

LITERATURA

- Chafe, W. (1986): *Evidentiality in English Conversation and Academic Writing*. U Chafe, W. and Nichols, J. (ed.) *Evidentiality: The Linguistic Coding of Epistemology*. *Advances in Discourse Processes*, Vol. XX. Ablex Publ. Corp., (1986): 261-272.
- Čulić-Viskota, A. (2003): *Modalnost i dokaznost*. *Strani jezici*, 32, 1-2, 45-54.
- Čulić-Viskota, A. (2008): *Kodiranje dokaznosti u engleskom i hrvatskom jeziku: kontrastivna analiza* (neobjavljena doktorska disertacija), Zagreb: Filozofski fakultet.
- Žic Fuchs, M. (1988): „Ograđivanje“ i „dokazivanje“ u govornom jeziku, *Republika: časopis za književnost*, 1-2, 164-172.
- <http://www.citeseer.co.uk>
- Johnston, M.: *Verbs referring to sources*.
<http://www.writing.utoronto.ca/advice/english-as-a-second-language/referring-to-sources> (31.1.2008.)
- Zelenika, R. (1997): *Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Ekonomski fakultet Univerze u Ljubljani, Rijeka.

EVIDENTIALITY AND SCIENCE

This paper contributes to the research into the application of the linguistic category of evidentiality in scientific reporting. On the basis of an investigation comprising the analysis of 1180 scientific papers from the field of computing and information science, patterns or frames in which evidential verbs of reporting most frequently occur in scientific papers are proposed. In this sense, similarity with Croatian illustrated by the translation equivalents of the English examples is shown. Evidential expressions are emphasized as an essential element of the language of science since the evidential basis of a statement guarantees its reliability.

Key words: evidentiality, scientific, reporting, verbs, pragmatics