

JEZIČKE KARAKTERISTIKE NAUČNIH RADOVA KAO FAKTOR KVALITETA VISOKOG OBRAZOVANJA: UPOTREBA PASIVA U ENGLESKOM JEZIKU ZA INŽENJERSTVO NA OSNOVU KORPUSA IZ INŽENJERSKOG MENADŽMENTA

Jelena Zivlak¹, Vojislav Jovanović², Jelisaveta Šafranjić³

^{1,3} Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

² Kriminalističko-policijski univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija

¹zivlajakelena@uns.ac.rs, ²vojislav.jovanovic@kpu.edu.rs, ³savetas@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Rad se bavi analizom upotrebe pasiva u jeziku naučnih radova iz oblasti inženjerskog menadžmenta na engleskom jeziku, sa ciljem da se utvrde obrasci njegove upotrebe i njihov značaj za akademski diskurs, nastavu engleskog jezika struke i unapređenje kvaliteta visokog obrazovanja. Istraživanje je sprovedeno na korpusu od pet naučnih članaka. Analizirana je zastupljenost pasiva, upotreba različitih glagolskih vremena u pasivu, kao i frekventnost leksičkih glagola u pasivnim konstrukcijama. Rezultati istraživanja pokazuju da je pasiv zastupljen u 1,68% teksta, pri čemu dominira pasiv Present Simple-a (oko 60%), zatim Past Simple-a (28%) i Present Perfect-a (10%). Pasiv se najčešće koristi u opisima procesa, metodologije i rezultata istraživanja, kao i u definisanju pojmova i naglašavanju objektivnosti. Među najfrekventnijim leksičkim glagolima u pasivu izdvajaju se *use* i *find*, što ukazuje na fokus na primenu i interpretaciju rezultata. Dobijeni nalazi potvrđuju karakteristike inženjerskog naučnog diskursa i ukazuju na značaj empirijski zasnovanog pristupa u nastavi engleskog jezika za inženjere, jer doprinosi razvoju akademske pismenosti, kvalitetu pisanja i osposobljavanju studenata za učešće u međunarodnoj naučnoj komunikaciji. Istraživanje pruža skroman doprinos proučavanju upotrebe pasiva u ovoj oblasti i može biti korisno za unapređenje akademske pismenosti i kvaliteta nastave engleskog jezika struke.

Ključne reči: pasiv, akademski diskurs, inženjerski menadžment, engleski jezik struke, korpusna analiza

LINGUISTIC CHARACTERISTICS OF RESEARCH ARTICLES AS A FACTOR OF HIGHER EDUCATION QUALITY: THE USE OF THE PASSIVE VOICE IN ENGLISH FOR ENGINEERING BASED ON A CORPUS FROM ENGINEERING MANAGEMENT

Abstract: This paper analyzes the use of the passive voice in research articles in the field of engineering management written in English, with the aim of identifying patterns of its use and their significance for academic discourse, ESP instruction, and the improvement of higher education quality. The study was conducted on a corpus of five research articles. The analysis focused on the frequency of passive constructions, the distribution of verb tenses in the passive voice, and the frequency of lexical verbs used in passive structures. The results show that the passive voice accounts for 1.68% of the text, with the Present Simple passive being the most frequent (approximately 60%), followed by the Past Simple passive (28%) and the Present Perfect passive (10%). The passive voice is most commonly used in descriptions of processes, methodology, and research results, as well as in defining concepts and for emphasizing objectivity. The most frequent lexical verbs in the passive voice are *use* and *find*, indicating a focus on application and interpretation of results. The findings confirm typical features of engineering academic discourse and highlight the importance of an empirically grounded approach in ESP instruction for engineers, as it contributes to the development of academic literacy, writing quality, and students' ability to participate in international scientific communication. The study provides a modest contribution to research on passive voice usage in this field and may be useful for improving academic literacy and the quality of ESP instruction.

Key Words: passive voice, academic discourse, engineering management, English for specific purposes, corpus analysis

1. UVOD

Naučni radovi predstavljaju oblik akademske proze u kojoj se rezultati istraživanja predstavljaju naučnoj zajednici. U tehničkim disciplinama jezik naučnih radova odlikuje se fokusom na procesima, činjenicama i tehničkim informacijama, pri čemu se vršilac radnje ređe eksplicitno navodi, a prednost se daje objektivnom izražavanju [3, str. 13, 14, 194]. Ove karakteristike povezane su sa prirodom inženjerskog diskursa i njegovim naglaskom na preciznost i jasnoću, što je od posebnog značaja u naučnoj komunikaciji [11, str. 17]. U visokom obrazovanju, posebno u tehnološki intenzivnom i internacionalizovanom okruženju, akademska pismenost na engleskom jeziku postaje važna komponenta kvaliteta obrazovanja. U tom kontekstu, nastava engleskog jezika za inženjere ima ključnu ulogu u

razvijanju sposobnosti studenata da razumeju, analiziraju i pišu naučne tekstove u skladu sa međunarodnim standardima. Ovladavanje jezičkim karakteristikama akademskog diskursa, uključujući i upotrebu pasiva, doprinosi razvoju naučnog izražavanja, kao i osposobljavanju studenata za učešće u istraživačkom radu. Razumevanje obrazaca upotrebe jezika u autentičnim naučnim radovima omogućava unapređenje nastave engleskog jezika struke, jer se nastavna praksa obogaćuje empirijskim podacima. Time se doprinosi razvoju akademske pismenosti, kvalitetu pisanja studenata i jačanju se veze između nastave i istraživanja, što predstavlja jedan od važnih aspekata unapređenja kvaliteta visokog obrazovanja. Imajući u vidu navedeni kontekst, predmet ovog istraživanja jeste lingvistička analiza jezika naučnih radova iz oblasti inženjerskog menadžmenta. Istraživački zadatak jeste opisati upotrebu pasiva kroz sledeće podciljeve: 1) analizirati zastupljenost pasiva; 2) analizirati zastupljenost različitih glagolskih vremena u pasivu; i 3) analizirati frekventnost upotrebe leksičkih glagola u pasivu.

2. PASIV

Uslov za pasiv jeste tranzitivnost glagola, pri čemu se na nivou glagolske fraze javlja pomoćni glagol *be* u odgovarajućem vremenu i particip prošli glavnog glagola, dok na nivou klauze aktivni objekat postaje pasivni subjekat [8, str. 45]. U engleskom jeziku tema se obično pozicionira na početak rečenice, dok komentar sledi na kraju, zbog čega pasiv omogućava fokusiranje na objekat ili proces [5]. U opštem jeziku pasiv se koristi kada je identitet vršioca radnje nepoznat, nevažan ili očigledan, kao i radi izbegavanja dugog subjekta i očuvanja tematske kohezije [8].

Iako priručnici za pisanje neretko preporučuju aktiv, pasiv je u naučnom diskursu čest jer omogućava opis procesa, naglašavanje eksperimentalnih procedura i postizanje objektivnog tona [1; 8]. Koristi se i pri pozivanju na prethodna istraživanja i izveštavanju o formalnim odlukama. Savremena istraživanja ukazuju da se upotreba pasiva u naučnim radovima donekle smanjila, ali on i dalje ostaje važna odlika inženjerskog diskursa, gde doprinosi fokusu na proces i objekat [9]. Analize inženjerskih članaka pokazuju da su među najčešćim glagolima u pasivu: *show, use, observe, find, perform, determine, obtain, expect, give* i *see* [6].

3. KORPUS I METODOLOGIJA

Rad se zasniva na Bajberovoj analizi varijacija u govoru i pisanju na engleskom jeziku, prema kojoj naučni diskurs karakteriše veća učestalost pasiva nego u svakodnevnom jeziku, kao i češća upotreba nominalizacija, manja zastupljenost zamenica u prvom i drugom licu i ređa upotreba skraćenih glagolskih oblika [3, str. 14-16].

Prvi analizirani članak (u daljem tekstu: Č1), *System of Systems Engineering*, napisali su Keating, Rogers, Unal, Dryer, Sousa-Poza, Safford, Peterson i Rabadi i sadrži 7 009 reči [2]. Drugi analizirani članak (u daljem tekstu: Č2), *Project Manager Leadership Role in Improving Project Performance*, autora Anantatmula, sadrži 5 810 reči [12]. Treći analizirani članak (u daljem tekstu: Č3), *Project Risk Management Using the Project Risk FMEA*, autora Carbone i Tippet, sastoji se od 6 262 reči [10]. Četvrti analizirani članak (u daljem tekstu: Č4), *A Classification Scheme for the Process Industry to Guide the Implementation of Lean*, autora Abdulmalek, Rajgopal i Needy, sadrži 7 695 reči [4]. Peti analizirani članak (u daljem tekstu: Č5), *Evaluating Benefits and Challenges of Knowledge Transfer Across Projects*, autora Landaeta, sadrži 7 608 reči [7]. Ukupno je analizirano 34 384 reči.

4. REZULTATI

Rezultati analize pokazuju da je pasiv u celokupnom korpusu upotrebljen 579 puta, što čini 1,68% ukupnog teksta. Posmatrano po pojedinačnim člancima, pasiv je nešto češći u člancima 3, 4 i 5, dok je u člancima 1 i 2 njegova zastupljenost blago ispod proseka. Jedinica analize bila je glagolska fraza, a u obzir su uzeti i primeri pasiva sa modalnim glagolima. Kada je reč o glagolskim vremenima, najzastupljeniji je pasiv Present Simple-a, koji čini približno 60% svih primera, zatim pasiv Past Simple-a sa oko 28%, dok pasiv Present Perfect-a učestvuje sa oko 10%. Ostala vremena su mnogo manje zastupljena i zajedno čine ispod 3% ukupne upotrebe.

Tabela 1 – Analiza frekventnosti upotrebe leksičkih glagola u pasivu

R.br.	Glagol	Broj	Procenat pasiva u korpusu
1.	use	25	4,32%
2.	find	21	3,63%
3.	associate	10	1,73%
4.	consider	9	1,55%
5.	base	7	1,21%
6.	identify	7	1,21%
7.	ask	7	1,21%

Ukoliko razmotrimo rezultate analize frekventnosti upotrebe leksičkih glagola u pasivu u naučnim radovima, uviđamo da su najzastupljeniji glagoli *use*, sa 4,32% upotrebe, i *find*, sa 3,63% upotrebe. Slede glagoli *associate*, *consider*, *base*, *identify* i *ask*, sa po manje od 2% zastupljenosti.

5. DISKUSIJA

Rezultati sprovedenih analiza ukazuju na to da je pasiv zastupljen sa 1,68% u analiziranim tekstovima, što je u skladu s očekivanjima, s obzirom na to da se u naučnim radovima češće koristi aktiv. U člancima koji su bili predmet analize isključivo se koristi 3. lice jednine i množine pasiva. Dati rezultati su usklađeni sa polazištem da naučni radovi treba da budu nepristrasni. Primera radi, u Č2 se navodi: *Independent of ISM research methodology, a structured questionnaire was used to interview project management professionals to validate ISM research results.* Ovim se pažnja čitaoca usredsređuje na upitnik, a ne na istraživača.

Dok se u člancima 3, 4 i 5 pasiv javlja nešto češće, u člancima 1 i 2 to nije slučaj – naime, u prvom članku on je zastupljen sa 1,47%, a u drugom sa 1,41%. Razlog za to je što se u njima umesto pasiva za postizanje objektivnosti koristi drugo lice množine aktiva. Na primer, u članku 1 stoji: *However, we seem no more able to address Beer's puzzle than when he identified it over 20 years ago.* (Č1). Međutim, čak i u članku 2, u kojem se manje upotrebljava pasiv, pasiv Simple Present Tense-a je najzastupljeniji u pregledu literature: *Consequently, many current research efforts are focused on improving project success.* (Č2).

U uvodnom i teorijskom delu članaka, uglavnom se koristi pasiv Simple Present-a. Njegova funkcija je da se skrene pažnja na probleme i opšte činjenice koji trenutno postoje u oblasti istraživanja. Na primer: *Despite these research efforts, little is known about the effect of knowledge transfer across projects.* (Č5). Pored ove upotrebe, pasiv sadašnjeg vremena se koristi da se ukaže na proces proizvodnje ili funkcionisanja određenih mašina i način rada sa materijalima i u člancima s tom tematikom je taj pasiv najzastupljeniji. Primera radi: *After wool or cotton is fed into a spinning machine, the yarn is then sent to cutting machines that produce discrete units for different applications including clothes, gloves, flags, blankets, etc.* (Č4). Dalje, pasiv sadašnjeg vremena koristi se da se ukaže na karakteristike određenih fenomena: *Process manufacturing environments are often characterized by high volume, low variety products, and inflexible processes.* (Č4). Koristi se i za definisanje i operacionalizaciju pojmova: *For the RFMEA, detection techniques or methods are defined as, "the ability to detect the risk event with enough time to plan for a contingency and act upon the risk."* (Č3). Pasiv Simple Present-a se koristi i za opis novih tehnika: *The new technique is labeled the project risk FMEA (RFMEA)* (Č3), ili za objašnjenje novih metoda rada: *The RFMEA is developed along the same lines as a typical FMEA.* (Č3).

Povrh toga, pasiv Simple Present Tense-a se koristi i za najavu strukture rada: *This article is organized to present the current state of SoSE by responding to four central questions.* (Č1). Za objašnjenje grafičkog prikaza rezultata istraživanja u upotrebi je pasiv u istom vremenu: *Four symbols are used to represent the type of relationship that can exist between two elements of the system under consideration.* (Č2).

U odeljku metodologije, koristi se pasiv prošlog vremena da se ukaže na statističke postupke. Na primer: *First, a reliability analysis of the measure of each variable was performed using Crombach's alpha* (Č5). U ovom delu radova pasiv se koristi i da bi se ukazalo na rezultate sprovedenih analiza: *The reliability of this construct was found to be .944.* (Č5). Pasiv Simple Past-a upotrebljava se radi opisa predašnjeg načina rada u oblasti u kojoj članak uvodi novinu: *Prior to implementing the RFMEA, the risk management process was based on using a brainstormed list of risks within each project phase.* (Č3).

U sažetku radova takođe se koristi pasiv sadašnjeg vremena, čime se ukazuje na važenje rezultata koji su zbog mogućnosti generalizacije primenjivi i van opsega jednog istraživanja. Na primer: *The results show that the body of knowledge of projects obtained from other projects is positively associated with project performance* (Č5). Isto važi i za zaključke istraživanja koji su napisani u pasivu sadašnjosti da bi skrenuli pažnju na činjenice koje su opšte važeće.

U uvodnom delu članaka takođe se koristi pasiv Present Perfect-a, da bi se ukazalo na zaključke dosadašnjih istraživanja. Primera radi: *Other factors of knowledge transfer that may affect the performance and capabilities of projects have been empirically identified by researchers.* (Č5) Nekad se pasiv tog vremena koristi da se skrene pažnja na dosadašnji pristup nekom pitanju pre iznošenja novog pogleda na njega: *Lean manufacturing has traditionally been thought of as being applicable mostly to the discrete manufacturing industries* (Č4).

U manjoj meri u radovima je zastupljen i pasiv Present Continuous-a. Pomoću njega se naglašavaju trenutna događanja i aktuelnosti: *The National Center for System of Systems Engineering (NCSOSE) is being led by Old Dominion University to foster this purposeful development of SoSE.* (Č1). Još manje prisutan je pasiv budućeg vremena, sa ukupno 3 primera u člancima 1 i 4. Razlog za to je što se u analiziranim naučnim radovima manje naglašava ono što će biti urađeno ili istraženo u budućnosti, a više se usredsređuje na potrebu, preporuku i obavezu da se neka aktivnost sprovede, za šta se koristi pasiv modalnih glagola.

U analiziranim člancima zastupljena je učestala upotreba određenih leksičkih obrazaca. Najzastupljeniji su glagoli aktivnosti, delanja, stvaranja i mišljenja u pasivu. Najfrekventniji glagol u pasivu je glagol *use*, što znači da autori radova naglašavaju primenu koja proističe iz istraživanja. Pomenuti glagol *use* ukupno se beleži 25 puta, od čega 16 puta u pasivu Simple Present-a, 5 puta u pasivu Past Simple-a, 4 puta u pasivu Present Perfect-a i 4 puta u pasivu sa glagolom *can*. On bi se mogao svrstati u glagole aktivnosti, delanja i stvaranja, zajedno sa takođe često zabeleženim glagolima *adapt*, koji je zabeležen 7 puta, *perform*, koji je zabeležen 6 puta, i *develop*, koji je zabeležen 4 puta. U drugu kategoriju najzastupljenijih glagola mogli bi se svrstati glagoli mišljenja koji govore o povezivanju, zaključivanju, postavljanju pitanja i otkrivanju. U ovoj grupi najzastupljeniji je glagol *find* sa 21 zabeleženom upotrebom, od kojih su sve u Past Simple-u, potom glagol *associate* sa 10 upotreba u Present Simple-u, glagol *consider* sa 9 upotreba u Present Simple-u, glagol *base* sa 7 upotreba u Present Simple-u, glagol *identify* sa 7 upotreba u Present

Simple-u i glagol *ask* sa 7 zabeleženih upotreba u Past Simple-u. Navedeni rezultati su u skladu sa očekivanjem, s obzirom na to da se radi o naučnim radovima čiji su cilj istraživanje i otkrića. Takođe, potvrđuju se rezultati dobijeni u prethodnim istraživanjima, prema kojima su se glagoli *use*, *find*, *consider* i *base* najčešće koristili u pasivu [6].

6. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje bavilo se opisom upotrebe pasiva u jeziku naučnih radova iz oblasti inženjerskog menadžmenta na engleskom jeziku. Analizirana je zastupljenost pasiva u naučnim radovima, kao i učestalost različitih glagolskih vremena u pasivu i frekventnost leksičkih glagola u pasivu.

Polazište istraživanja bila je Bajberova analiza naučnog diskursa, prema kojoj se predviđa veća upotreba pasiva u naučnim tekstovima i manja prisutnost prošlog vremena [3]. Pasiv je upotrebljen u 1,68% teksta, u 60% primera u sadašnjem vremenu, u 3. licu jednine i množine radi postizanja objektivnosti, što je u skladu sa očekivanjima. Pasiv sadašnjeg vremena se javlja u uvodnom i teorijskom delu naučnih radova da bi se ukazalo na proces proizvodnje, proces funkcionisanja mašina, za definisanje pojmova, za opis novih tehnika, kao i za najavu strukture rada i opis grafičkog prikaza rezultata. Takođe se koristi u sažetku radova i u zaključku, da bi se ukazalo na to da dobijeni rezultati i dalje važe. Pasiv prošlog vremena zastupljen je u metodologiji u opisu primenjenih statističkih postupaka i rezultata analiza, kao i prilikom opisa predašnjih načina rada. Najčešće se koriste glagoli aktivnosti, delanja i stvaranja i glagoli mišljenja, čime se težište stavlja na primenu rezultata i na proces otkrivanja i povezivanja, što je u skladu sa prethodnim istraživanjima jezika inženjerstva [6]. U analiziranim naučnim radovima manje se koristi budućnost, jer se usredsređuje na preporuke da se nešto uradi.

Značaj ovog istraživanja je u tome što daje skroman doprinos proučavanju upotrebe pasiva u naučnim radovima iz oblasti inženjerskog menadžmenta. Sprovedeno istraživanje može biti korisno u nastavi engleskog jezika struke, pošto u određenoj meri ukazuje na aktuelno stanje kada se radi o akademskoj upotrebi pasiva.

ZAHVALNICA

Ovo istraživanje je podržano od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija (br. ugovora: 451-03-34/2026-03/200156) i Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu kroz projekat „Naučnoistraživački i umetničkoistraživački rad istraživača u nastavnim i saradničkim zvanjima Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu 2026“ (br: 01-3609/1).

Autorke se zahvaljuju na podršci u okviru projekta Departmana za opšte discipline u tehnici Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu koji nosi naziv »Veštačka inteligencija i mogućnosti njene primene u cilju unapređenja nastavnog procesa u opštim disciplinama« (Artificial intelligence and its application possibilities in improving the teaching process in fundamental disciplines).

7. LITERATURA

- [1] Adrian Wallwork, *English for Academic Research: Grammar, Usage and Style*, Springer, New York, 2016.
- [2] Charles Keating, Robert Rogers, Resit Unal, David Dryer, Alejandro Sousa-Poza, Richard Safford, Ronald Peterson, Ghassan Rabadi, *System of Systems Engineering*, Engineering Management Journal, 15(3), 36–45, 2003.
- [3] Douglas Biber, *Variation across Speech and Writing*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- [4] Fawaz A. Abdulmalek, Jayant Rajgopal, Kim L. Needy, *A Classification Scheme for the Process Industry to Guide the Implementation of Lean*, Engineering Management Journal, 18(2), 15–25, 2006.
- [5] Martin Hewings, *Advanced Grammar in Use*, Cambridge University Press, Cambridge, 2005.
- [6] Masahiro Shimizu, Masaki Murata, *Passive and active voices in engineering papers*, GloCALL 2013, Da Nang, Vietnam, 28–30 Nov. 2013.
- [7] Ruben E. Landaeta, *Evaluating Benefits and Challenges of Knowledge Transfer Across Projects*, Engineering Management Journal, 20(1), 29–38, 2008.
- [8] Sidney Greenbaum, Randolph Quirk, *A Student's Grammar of the English Language*, Longman, Essex, 1990.
- [9] Susan Conrad, *The use of passives and impersonal style in civil engineering writing*, Journal of Business and Technical Communication, 32(1), 38–76, 2017.
- [10] Thomas A. Carbone, Donald D. Tippet, *Project Risk Management Using the Project Risk FMEA*, Engineering Management Journal, 16(4), 28–35, 2004.
- [11] Timothy J. Kotnour, John V. Farr, *Engineering Management: Past, Present, and Future*, Engineering Management Journal, 17(1), 15–26, 2005.
- [12] Venkata S. Anantamula, *Project Manager Leadership Role in Improving Project Performance*, Engineering Management Journal, 22(1), 13–22, 2010.