

Snježana KEREKOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

## Primjena terminoloških načela na sinonimne tehničke nazive

UDK 81'276.6:62

Pregledni rad / Review

Primljeno / Received: 5. 5. 2014.

Prihvaćeno / Accepted: 8. 7. 2014.

### Sažetak

U nazivljima različitih struka supostoje sinonimni parovi i sinonimni nizovi naziva. U znanstvenome stilu, odnosno u jeziku struke sinonimi opterećuju nazivlje i otežavaju razumijevanje teksta, odnosno komunikaciju među stručnjacima. Primjenom terminoloških načela moguće je sinonimne nazive vrednovati te odabrati ili predložiti preporučeni naziv koji bi sustavnom uporabom nakon nekog vremena u praksi mogao prevladati. U radu je opimljena primjena terminoloških načela, uspostavljenih u sklopu projekta STRUNA, na tehničko nazivlje te je upozoreno na potrebu suradnje stručnjaka i jezikoslovaca u sređivanju i razvoju hrvatskoga nazivlja.

### KLJUČNE RIJEČI:

projekt STRUNA  
sinonimi  
tehničko nazivlje  
terminološka načela

### KEY WORDS:

engineering terminology  
synonyms  
STRUNA programme  
terminological principles

### The application of terminological principles to synonymous engineering terms

The paper deals with the terminological principles to be applied to synonymous Croatian engineering terms. Engineering, like any other science or professional field, has its own terminology which often includes synonymous terms, i.e. terms with the same or similar meanings. As opposed to literary texts, the use of synonyms in scientific and professional texts should be avoided because it can cause confusion. The national programme called STRUNA (e. *Development of the Croatian Special Field Terminology*) brings together scientists engaged in different fields and linguists who have developed fundamental terminological principles. These principles provide a sound foundation for the evaluation of terms used in practice and for the selection of the best term among synonymous terms as well as for the recommendation of a new term if no term currently used can be recommended for use. The best term, however, is to be considered and selected for each particular case because sometimes there is a contradiction between the terminological principles.

### Uvod / Introduction

Rasprava o sinonimima u znanstvenome jeziku, odnosno u jeziku struke rasprava je o izgrađivanju terminološkoga sustava određenoga znanstvenog ili stručnog područja. Razvoj znanosti podrazumijeva ne samo stvaranje novih teorijskih pojmova i materijalnih dobara nego i novih naziva koji imenuju nove pojave, apstraktne i konkretne. U suvremeno se doba te pojave (otkrića i izumi) s popratnim novim nazivima šire svijetom u vrlo kratkome vremenu (također zahvaljujući razvoju znanosti i posebice tehnike) pa se pred predmetne stručnjake i jezikoslovce postavlja zahtjev da u što kraćemu vremenu izvorni naziv novoga otkrića ili izuma zamijene domaćim nazivom. Jer svaka jezična zajednica mora imati vlastito nazivlje različitih struka; opasnost od zanemarivanja nazivlja jasno je izražena u *Smjernicama za terminološke politike*:

*Ljudi čiji materinski jezik nije (ili nije dostatno) razvijen s gledišta terminologije i jezika struke ili kojima je uskraćena uporaba njihov materinskog jezika u obrazovanju i usavršavanju, za pristup informacijama ili u međudjelovanjima na njihovim radnim mjestima, često su u nepovoljnome položaju.*

Osobito manje jezične zajednice (uključujući jezične manjine svih vrsta) moraju uložiti više napora nego veće jezične zajednice koje ih okružuju kako bi se spriječila marginalizacija s obzirom na znanstveno-tehnički i ekonomsko-industrijski razvoj – čimbenik koji konačno može dovesti do socioekonomskoga nazadovanja. *U većini slučajeva ograničenje uporabe jezika na folklor ili na obiteljsko okruženje znači da takav jezik neće biti prikladan za profesionalnu komunikaciju. Slično tomu, jezik koji zaostaje u svojoj terminologiji za određeno predmetno područje riskira gubitak sposobnosti da u tom području u budućnosti omogući komunikaciju.*<sup>1</sup> (Dijelovi citata naglašeni su i u izvorniku.)

Također, u doba kad postoje i stajališta da engleski jezik kao *lingua franca* (posebice u znanosti i tehnici) može i treba ponuditi nazivlja koja bi bila zajednička svim znanstvenim zajednicama diljem svijeta te da nije potrebno truditi se oko razvoja nazivlja u pojedinim jezicima, svjetska organizacija UNESCO naglašava i zahtjev da današnju ubrzanu globalizaciju prati i ubrzana lokalizacija, tj. prevođenje i prilagodba usklađeni s kulturnim i jezičnim normama.<sup>1</sup>

### Hrvatska tradicija bavljenja strukovnim nazivljem / Croatian tradition of terminology development

Hrvatska ima vrlo dugu tradiciju izgradnje strukovnoga i znanstvenoga nazivlja. Ovdje se daje kratak osvrt na (i) Bogoslava Šuleka, (ii) Niku Maleševića i (iii) projekte STRUNA.

(i) Pohrvaćeni Slovak Bogoslav Šulek (1816. – 1895.), koji je bio i prvi hrvatski profesionalni novinar, prirodoslovac, pisac školskih knjiga, historiograf, polihistor, prevoditelj, tvorac hrvatskoga vojnog nazivlja, svakako je najvažniji leksikograf u hrvatskoj prošlosti.<sup>2</sup> Njegovo najvažnije leksikografsko djelo, *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja* (I. dio izišao 1874., II. dio 1875.), sadržava oko 70 000 rječničkih jedinica te osim hrvatskih, njemačkih i talijanskih

naziva sadržava i određeni broj latinskih, grčkih, engleskih i francuskih naziva za pojedine znanstvene pojmove. Nakon što je sredinom 19. stoljeća hrvatski jezik uveden u sve škole, a to znači i u znanosti, Šulek je uočio potrebu za rječnikom koji će dati jedinstveno znanstveno nazivlje *da ne bude svaka školska knjiga rek' bi drugim jezikom pisana*.<sup>3</sup> Načela po kojima je Šulek sastavio rječnik znanstvenoga nazivlja su: uporaba pravih narodnih riječi; kad hrvatske riječi nije bilo, posuđivanje od srodnih slavenskih jezika (Šulek je uz natuknicu navodio i podrijetlo riječi); kad ni u slavenskim jezicima nije bilo odgovarajuće riječi, stvaranje primjerenoga hrvatskoga naziva.<sup>3</sup>

Poslije su Šuleka kritizirali zbog pretjeranoga purizma (izbacivanja svih tuđica i stvaranja nepotrebnih novotvorina, stvaranja umjetnoga i neprirodnoga jezika), dijelom i opravdano, ali brojne Šulekove riječi koje su danas dio standardnoga jezika (npr. *brojka, brzjav, dojam, dragulj, dušik, glasovir, glazba, izravan, kisik, kolodvor, krivulja, latica, poduzetnik, pogon, neboder, parobrod, plin, ploha, pojam, predodžba, pretplatnik, skladba, toplomjer, tvar, tvrtka, velegrad*) dokazuju da je njegov pristup stvaranju novih naziva bio pravilan. Devedesetih je godina 20. stoljeća priznata znanstvena vrijednost Šulekova leksikografskog rada, a prevladalo je i njegovo stajalište da se novi nazivi trebaju tvoriti *stvaranjem složenica i kovanica*.<sup>4</sup>

(ii) Više od pola stoljeća nakon Šuleka Niko Malešević naglašavao je potrebu organiziranja stručnoga nazivlja. Njegov iznimno vrijedan rad napisan je 1947. godine, a objavljen 1954.<sup>5</sup> Taj je rad s novim naslovom i u sažetoj verziji objavljen još jednom, 1973. godine u časopisu *Strojarstvo* na poziv urednika časopisa.<sup>6</sup> Malešević je uočio da je tehničko nazivlje u tadašnjoj Jugoslaviji osudno te da novi nazivi koji ulaze u uporabu nastaju stihijski. Smatrao je da će organiziranje razvoja nazivlja olakšati i industrijalizaciju, tj. dokinuti opću tehničku zaostalost koja je, između ostaloga, i posljedica nedostatka stručne literature, što znači i nerazvijenosti tehničkoga jezika. Stoga je utvrdio i predložio opća načela prema kojima bi se uredilo tehničko nazivlje: jezična, pojmovna i stilističko-gramatička. Kako će se ovdje pokazati, ta su načela većim dijelom u suglasju s terminološkim načelima uspostavljenima početkom 21. stoljeća u *Institutu za hrvatski jezik i jezikoslovlje* pa Maleševića zaista treba smatrati dijelom hrvatske tradicije izgradnje znanstvenoga nazivlja. O Maleševićevu terminološkom radu i njegovim načelima stvaranja naziva pisao je detaljno I. Čatić.<sup>7</sup>

(iii) Od 2007. godine objedinjuju projekti *STRUNA* nacionalnoga programa *Izgradnja hrvatskoga strukovnog nazivlja* terminološke aktivnosti suradnjom stručnjaka s jezikoslovcima, terminolozima i terminografima *Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje*. Do sada je u tehničkome području obrađeno brodstrojarsko i zrakoplovno nazivlje te nazivlje iz područja korozije i zaštite materijala (2009. – 2010.), a zatim i nazivlje strojnih elemenata i nazivlje polimerstva (2010. – 2011.). Za izgradnju i sređivanje općega tehničkoga nazivlja važni su i projekti koji se odnose na hrvatsko kemijsko nazivlje (2009. – 2010.) te hrvatsko nazivlje u fizici (2010. – 2011.). Terminološka baza *STRUNA* je s više desetaka tisuća hrvatskih naziva iz desetak struka otvorena za javnost na mrežnim stranicama *struna.ihj.hr*.

U tom su programu jezikoslovci, dakle, postavili načela za uspostavu i odabir odgovarajućih hrvatskih naziva te ih objavili u priručniku pod naslovom *Hrvatski terminološki priručnik*.<sup>8</sup> Primjenom tih terminoloških načela na tehničke nazive trebalo bi biti moguće vrednovati istoznačne nazive te među sinonimnim nazivima koji se upotrebljavaju u praksi odabrati jedan preporučeni, a ostale razvrstati u dopuštene i nedopuštene nazive. Ta su terminološka načela također temelj za prijedlog novoga preporučena naziva, ako među nazivima koji su u uporabi prema mišljenju stručnjaka i jezikoslovaca nema naziva koji se može preporučiti za uporabu.

## Sinonimni nazivi u tehničkome jeziku / *Synonymous engineering terms*

U nazivlju hrvatskoga tehničkoga jezika, kao i u nazivljima ostalih struka supostoje sinonimni parovi i sinonimni nizovi naziva. Sinonimija je pojava istoznačnosti riječi; sinonim je *riječ različita po zvuku i podrijetlu, no ista ili vrlo bliska po značenju*.<sup>9</sup> U engleskome jeziku, a slično je i u mnogim drugim jezicima, ima malo potpunih sinonima ili istoznačnica (riječi koje se potpuno podudaraju po značenju i uporabi)<sup>10</sup>. Većina sinonima zapravo su djelomični sinonimi ili bliskoznačnice (riječi čiji se sadržaj preklapa samo djelomično i nisu zamjenjive u svim kontekstima). Dok su sinonimi u književnomjetničkome stilu poželjni jer obogaćuju izraz, u znanstvenome stilu, odnosno u jeziku struke oni opterećuju nazivlje i otežavaju razumijevanje teksta, odnosno komunikaciju među stručnjacima.<sup>5,8,11-14</sup> Unatoč tomu što su sinonimi nepoželjni u nazivlju, brojni su primjeri sinonimnih parova (dva su naziva u odnosu sinonimije) i sinonimnih nizova (tri ili više naziva je u odnosu sinonimije) u nazivljima različitih struka. Osnovni je razlog supostojanja i usporedne uporabe sinonimnih naziva činjenica da mnogi hrvatski nazivi nastaju preuzimanjem (prevođenjem) naziva koji su izvorno nastali na stranome jeziku, danas najčešće na engleskome, a prije učestalo na njemačkome, pa se u prvoj fazi uporabe (prvo spominjanje novoga naziva na hrvatskome jeziku) događa da isti znanstvenik nudi dva ili više izraza kao prijedloge novoga naziva na hrvatskome ili pak da, više ili manje istodobno, različiti znanstvenici nude (svoje) različite nazive. U idealnome bi se slučaju razmjerno brzo nakon pojavljivanja takvih prijedloga novih naziva stručnjaci u suradnji s jezikoslovcima odlučili za jedan naziv koji poštuje zahtjeve koje i struka (sadržaj naziva) i jezik (terminološka načela) postavljaju u odnosu na nazive. Događa se da takvoga dogovora nema pa se u praksi različiti stručnjaci koriste različitim nazivima za isti pojam, ali i to da se jedan stručnjak u istome tekstu usporedno koristi sinonimnim nazivima. Katkad je to zbog toga što se nije mogao odlučiti za najbolji naziv, a katkad želi izbjeći ponavljanje i pridonijeti stilskoj varijaciji teksta,<sup>13</sup> što je u suprotnosti s obilježjima dobroga znanstvenog stila.

U tablici 1 navedeni su primjeri sinonimnih parova i nizova koji u tehničkome nazivlju supostoje i u govornoj i pisanoj uporabi:

### Primjena terminoloških načela na tehničko, odnosno strojarsko nazivlje / *The application of terminological principles on engineering terms with special reference to mechanical engineering terms*

Primjena je terminoloških načela na nazive pojedinih tehničkih područja već prikazana, npr. na računalne nazive,<sup>11,15-19</sup> naftne nazive,<sup>20</sup> medicinske nazive.<sup>21,22</sup>

Ovdje se sada opimjeruje primjena terminoloških načela na tehničko (e. *engineering terms*), odnosno strojarsko nazivlje (e. *mechanical engineering terms*). Izlučeni su, dakle, primjeri iz strojarstva, odnosno temeljnih tehničkih znanosti. Valja sada upozoriti na činjenicu da engleski naziv *technical language* (tehnički jezik) uključuje i stručni jezik bilo koje struke i, u užem smislu, jezik tehnike kao znanosti i područja ljudskoga djelovanja (stoga se ovdje radi jednoznačnosti upotrebljava naziv *engineering terms* koji upućuje na jezik tehnike u širem smislu te naziv *mechanical engineering terms* koji upućuje na jezik strojarstva), dok se hrvatski naziv *tehnički jezik* odnosi na jezik tehničkih znanosti, odnosno jezike pojedinih tehničkih znanosti. Riječ je, dakle, o pojavi lažnoga para s djelomičnim preklapanjem značenja u hrvatskome i engleskome jeziku jer engleski naziv *technical language* ima šire značenje od hrvatskoga naziva *tehnički jezik*.

1. načelo: Domaće riječi imaju prednost pred stranima (tablica 2).

TABLICA 1 – Primjeri sinonimnih parova i nizova u hrvatskome tehničkom nazivlju  
 TABLE 1 – Examples of synonymous engineering terms in Croatian

Engleski naziv / <i>English term</i>	Hrvatski nazivi u uporabi / <i>Croatian terms in use</i>
absorption	apsorpcija, upijanje
blower	puhalo, ventilator, ispuhivač
disc mill	disk mlin, pločasti mlin, mlin s palčastom pločom
dislocation	dislokacija, razmještaj
distortion	iskrivljenost, distorzija, vitoperenje, deformacija
ductility	kovkost, istegljivost, istežljivost, rastežljivost, rastežljivost, rastegljivost, duktilnost, duktilitet
elongation	produljenje, produženje, izduženje, deformacija, relativna deformacija, elongacija
expansion	ekspanzija, širenje, rastezanje
extraction	ekstrakcija, izvlačenje
fatigue	umor (materijala), zamor (materijala)
flexibility	fleksibilnost, fleksibilitet, elastičnost, savitljivost, gipkost
foam composite	višeslojna pjena, multi-pjena, pjenasti kompozit
foaming agent	sredstvo za pjenjenje, tvar za pjenjenje, pjenilo
heat dissipation	disipacija topline, rasipanje topline, toplinsko rasipanje
kraft bag	vreća od natronskog papira, natronska vreća
rate of slip	brzina klizanja, klizna brzina
strain	deformacija, istežanje, produljenje
viscosity	viskoznost, viskozitet

TABLICA 2 - Primjeri primjene 1. terminološkog načela  
 TABLE 2 - Examples of the application of 1<sup>st</sup> terminological principle

Engleski naziv / <i>English term</i>	Internacionalizam / <i>International term</i>	Domaći naziv / <i>Croatian term</i>
absorption	apsorpcija	upijanje
accelerator	akcelerator	ubravalo
calibration	kalibracija	umjeravanje
compatibility	kompatibilnost	podnošljivost
detector	detektor	ispitivač
disc	disk	ploča
dislocation	dislokacija	razmještaj
dissipation	disipacija	rasipanje
distortion	distorzija	iskrivljenost
efficiency	efikasnost	iskoristivost, učinkovitost
elongation	elongacija	produljenje, produženje, izduženje
expansion	ekspanzija	širenje, rastezanje
extraction	ekstrakcija	izvlačenje
flexibility	fleksibilnost	savitljivost
installation	instalacija	ugradnja
interaction	interakcija	međudjelovanje
lubricant	lubrikant	mazivo
lubricator	lubrikator	mazalica
monitoring	monitoring	nadzor, praćenje, promatranje
operational	operacijski	radni
operator	operator	rukovatelj (strojem)
volume	volumen	obujam
	Tudica / Loanword	
assembly	montaža (franc.)	sklapanje, sastavljanje
calibration	baždarenje (tur.)	umjeravanje
packing	ambalaža (franc.)	omot, pakovanje
shock	šok (franc.)	udarac, udar
thermoplastic	termoplast (eng.)	plastomer

Valja ovdje reći da jedno od Maleševićevih jezičnih načela govori da za internacionalno uvedene nazive ne treba tražiti izmjene (npr. telefon, električna, radio, temperatura), ali da nove nazive treba stvarati iz hrvatskih osnova. Dakle, svojim smislom to Maleševićovo načelo odgovara prvomu terminološkom načelu.<sup>5</sup>

2. načelo: Nazivi latinskoga i grčkoga podrijetla (internacionalizmi) imaju prednost pred nazivima preuzetima iz engleskoga, francuskoga, njemačkoga itd. (tablica 3).

3. načelo: Prošireniji i korisnicima prihvatljiviji naziv ima prednost pred manje proširenim (tablica 4).

TABLICA 3 – Primjeri primjene 2. terminološkog načela

TABLE 3 – Examples of the application of 2<sup>nd</sup> terminological principle

Engleski naziv / <i>English term</i>	Tudica / <i>Loanword</i>	Internacionalizam / <i>International term</i>
auditor	oditor (eng.)	auditor
consulting	konzalting (eng.)	konzultiranje
ductility	duktilitet (njem.)	duktilnost
licence	licenca (eng.)	licencija
limiter	limiter (eng.)	limitator
reference	referenca (eng.)	referencija
resonance	rezonanca (eng.)	rezonancija
structural	strukturni (eng.)	strukturni
substance	supstanca (eng.)	supstancija

TABLICA 4 – Primjeri primjene 3. terminološkog načela

TABLE 4 – Examples of the application of 3<sup>rd</sup> terminological principle

Engleski naziv / <i>English term</i>	Prošireniji hrvatski naziv / <i>More frequently used Croatian term</i>	Manje prošireni hrvatski naziv / <i>Less used Croatian term</i>
degree Celsius	Celzijev stupanj	1. Celzijusov stupanj
material	materijal	2. gradivo
tensile strength	vlačna čvrstoća	3. rastezna čvrstoća

Napomene uz primjere:

1. Iako je u hrvatskome jeziku pravilnije, pa onda i bolje *Celsiusov stupanj* umjesto *Celzijeva stupnja*, jer je riječ o švedskome imenu (Celsius) i pravilu da se nordijska imena ne kroatiziraju kao latinska (Marcus = Marcije), prevladalo je stajalište da je u hrvatskome jeziku pravilno *Celzijev stupanj*, i to zbog ustaljenosti i česte uporabe toga naziva, čime je pogrešan oblik zapravo dobio legitimitet.

2. Riječ *gradivo* hrvatska je riječ pa bi trebala imati prednost pred riječju *materijal*, koja je latinskoga podrijetla. Riječ *materijal* je, međutim, stručni naziv s dugom tradicijom u hrvatskome jeziku, što dokazuje i činjenica da i u rječniku ima terminološku oznaku: *materijal* 1. term. *građa, gradivo, sirovina od koje je što izgrađeno ili se izrađuje; tvorivo*.<sup>23</sup> Ta je riječ također sastavnica mnogih višerječnih naziva (*tehnički materijali, kompozitni materijali, zamor materijala, tečenje materijala, znanost o materijalima* itd.) pa bi zamjenjivanje naziva *materijal* nazivom *gradivo* izazvalo velike promjene u cijelome sustavu povezanoga nazivlja, što nije lako dosljedno provesti u praksi. S obzirom na to da norma dopušta uporabu internacionalizama u znanstvenome jeziku, smatra se da nije potrebno ustrajati u zamjenjivanju naziva *materijal* nazivom *gradivo*.

I Malešević bi se sigurno složio da naziv *materijal* nije potrebno zamjenjivati hrvatskim nazivom. (*Nazive koji su već zaista prošli u svakidašnju upotrebu ne treba dirati, ukoliko ne predstavljaju veliku smetnju za standardizaciju kao cjelinu*.<sup>5</sup>)

3. Treći primjer već dugo izaziva polemike. Lj. Šarić usporedila je nazive *vlačna čvrstoća* i *rastezna čvrstoća* koji se usporedno susreću i u strojarскоj literaturi i praksi, pri čemu je naziv *vlačna čvrstoća* češći. Zaključuje da bi prednost trebalo dati nazivu *rastezna čvrstoća* jer riječ *rastezanje* nudi plodonosnija rješenja koja su ujedno primjerenija duhu hrvatskoga jezika. *Rastezanje* nudi, dakle, veće mogućnosti tvorbe tehničkih naziva, npr. *rastezljivost* (svojstvo), *rastezno opterećenje* (usp. i<sup>24</sup>), *modul rastezljivosti, ispitivanje rastezanjem, dok vučenje* ne daje te mogućnosti.<sup>25</sup> Jedan od razloga zašto se u praksi i dalje češće upotrebljava *vlačna čvrstoća* mogla bi biti i činjenica da je to naziv koji u fizici ima

sljedeću definiciju: *najveća čvrstoća čvrstoga tijela na krivulji ovisnosti naprezanja o deformaciji čvrstoga tijela*.<sup>26</sup>

Budući da, dakle, praksa i dalje (gotovo 20 godina nakon preporuke Lj. Šarić) pokazuje veću proširenost naziva *vlačna čvrstoća*, što je pokazala i anketa provedena među studentima strojarstva<sup>27</sup>, kao i usmeni razgovori sa strojarским stručnjacima, naziv *vlačna čvrstoća* trebao bi imati prednost pred manje proširenim nazivom *rastezna čvrstoća*. Ili ipak strojarским stručnjaci i strukovni nastavnici upravo zbog većih mogućnosti tvorbe trebaju sustavno upotrebljavati naziv *rastezna čvrstoća* kako bi ga nove generacije studenata tehničkih struka konačno usvojile kao preporučeni naziv? Čini se da će u području strojarstva to tako i biti jer *STRUNA*, odnosno strojarским stručnjaci u suradnji s jezikoslovcima engleskomu nazivu *tensile strength* određuju hrvatsku istovrijednicu *rastezna čvrstoća* (definicija: »omjer najveće rastezne sile i početne ploštine ispitka«). S druge pak strane, u građevinarstvu *STRUNA* daje naziv *vlačna čvrstoća geosintetika* (»najveće vlačno naprezanje koje ispitni uzorak podnosi tijekom vlačnoga ispitivanja«), a u temeljnim tehničkim znanostima *otpornost na istezanje* (*svojstvo papira da se ne podere kada na njegove krajeve djeluju sile suprotnih smjerova*).<sup>28</sup>

4. načelo: Naziv mora biti usklađen sa sustavom hrvatskoga standardnog jezika (tablica 5).

Malešević se također zauzima za primjenu filoloških pravila. Preporučuje ipak da ta primjena bude elastična jer potrebe tehničkoga izražavanja i sporazumijevanja među stručnjacima trebaju imati prednost.<sup>5</sup>

5. načelo: Kraći nazivi imaju prednost pred duljima (tablica 6).

Jednorječni naziv *staklište* primjer je naziva koji su još osamdesetih godina 20. stoljeća predložili K. Adamić i I. Čatić<sup>29</sup> i koji je danas u uporabi, a pokazuje da se ne može općenito zaključiti da su hrvatski tehnički nazivi uvijek dulji i nespretniji od engleskih; hrvatski su nazivi nerijetko kraći od engleskih naziva, npr.: *mechanical engineering* = *strojarstvo*, *power plant* = *energana*; *connecting rod* = *klipnjača*; *melting point* = *talište*; *tensile testing machine* = *kidalica*; *printed circuit board* = *tiskana pločica*; *electric generating station* = *elektrana*; *angle of approach* = *pristupni kut*; *laws of motion* = *zakoni gibanja*. Ti primjeri pokazuju da se pri tvorbi

novih naziva možemo koristiti različitim tvorbenim mogućnostima hrvatskoga jezika koje mogu dovesti do nastanka jednorječnih naziva.

Katkada dulji naziv ima prednost jer je prvo pravilo (hrvatske riječi imaju prednost pred stranima) važnije; stoga je *brusno sredstvo* bolja istovrijednica engleskoga naziva *abrasive* (imenica) nego *abraziv*.

Valja napomenuti da Malešević također preporučuje uporabu što kraćih naziva, po mogućnosti jednorječnih. (... *razvoj praktičkog tehničkog nazivlja, čija je osnovna svrha da olakša sporazumijevanje među tehničarima. Kao prve posljedice ovako određene svrhe slijedi da nazivi moraju biti što kraći.*)<sup>5</sup>

TABLICA 5 – Primjeri primjene 4. terminološkog načela

TABLE 5 – Examples of the application of 4<sup>th</sup> terminological principle

Engleski naziv / <i>English term</i>	Jezična razina / <i>Linguistic level</i>	Nepreporučeni hrvatski naziv / <i>Not recommended Croatian term</i>	Preporučeni hrvatski naziv / <i>Recommended Croatian term</i>
Al-Cu alloy	pravopisna	Al-Cu-slitina	Al-Cu slitina
foam composite	pravopisna	multi-pjena	multipjena
gamma rays	pravopisna	gama zrake	gama-zrake
PH steels	pravopisna	PH-čelici	PH čelici
flow and thermal processes	tvorbena	strujno toplinski procesi strujnotoplinski procesi	strujno-toplinski procesi (od strujni procesi i toplinski procesi)
operational definition	tvorbena	operacionalna definicija	operacijska definicija
Otto engine	tvorbena	Otto motor	Ottov motor
process and energy engineering (field of study)	tvorbena	procesno energetska smjer procesnoenergetski smjer	procesno-energetski smjer (od procesna tehnika i energetika)
specialist	tvorbena	specijalista	specijalist (stručnjak)
torsion constant	tvorbena	torziona konstanta	torzijska konstanta
pilot-project	tvorbena/ sintaktička	pilot projekt pilot-projekt	pokusni projekt ogledni projekt
air-conditioner	sintaktička	klima-uređaj	klimatizacijski (rashladni) uređaj
angle of approach	sintaktička	kut pristupa	pristupni kut
heat dissipation	sintaktička	rasipanje topline	toplinsko rasipanje
measurement technique	sintaktička	postupak mjerenja	mjerni postupak
mould sinking	sintaktička	uleknuće kalupa	kalupno uleknuće
rate of slip	sintaktička	brzina klizanja	klizna brzina
steadily increasing values	sintaktička	stalnorastuće vrijednosti	vrijednosti koje stalno rastu, vrijednosti u stalnome rastu

TABLICA 6 – Primjeri primjene 5. terminološkog načela

TABLE 6 – Examples of the application of 5<sup>th</sup> terminological principle

Engleski naziv / <i>English term</i>	Dulji hrvatski naziv / <i>Longer Croatian term</i>	Kraći hrvatski naziv / <i>Shorter Croatian term</i>
cold-setting adhesive	hladno očvršćavajuće ljepilo	hladno ljepilo
compressive modulus	modul elastičnosti pri djelovanju tlačnog naprežanja	modul stlačivosti
creep tester	uređaj za ispitivanje puzanja	puzalica
foaming agent	sredstvo (tvar) za pjenjenje	penilo
glass transition temperature	temperatura staklastog prijelaza	staklište
kraft bag	vreća od natronskog papira	natronska vreća
melt spinning	postupak pređenja vlakana iz taljevine	taljevinsko pređenje
metal separator	sredstvo za odvajanje metala	odvajalo metala
moulding	oblikovanje u kalupima	kalupljenje
mould lubricant	klizno sredstvo za kalup	kalupno mazivo
reinforcing material	materijal za ojačanje	ojačavalo
separator	naprava za odvajanje	odvajalica
solvent resistance	postojanost prema otapalima	netopljivost
swelling agent	sredstvo (tvar) za bubrenje	bubrilo
take-away	naprava za prihvaćanje proizvoda	prihvatni uređaj
thermosetting plastic	duromerna plastika	duromer

6. načelo: Naziv od kojega se lakše tvore tvorenice ima prednost pred onim nazivom od kojega se ne mogu tvoriti tvorenice.

U strojarstvu su nazivi *legura* i *slitina* u usporednoj uporabi. *Slitina* je svakako bolji naziv jer je hrvatski, dok je *legura* riječ latinskoga podrijetla. Naziv *slitina* ima, međutim, malo manje tvorbene mogućnosti, pa je to i razlog njegove rjeđe uporabe u praksi. Učestalosti naziva *legura* pridonose i višerječni nazivi *legirani elementi*, *legirani čelik*, *niskolegirani čelik*, *visokolegirani čelik*, koji nemaju sinonimne parove \**slivajući elementi*, \**sliveni čelik* itd. Pretežno se upotrebljava i jednorječni naziv *superlegura* (a ne *superslitina*) te glagol *legirati*, a ne glagoli *sliti*, *slivati*.

Jedno od Maleševićevih stilističko-gramatičkih načela u potpunosti odgovara ovomu načelu. (*Izbor naziva provesti tako, da se isti korjeni mogu upotrebiti i kao imenice i kao pridjevi i kao glagoli.*)<sup>5</sup>

7. načelo: Treba izbjegavati da naziv unutar istoga terminološkog sustava ima više značenja.

Riječ je o popisivanju i sređivanju nazivlja strojarstva i strojarskih podspecijalizacija za koje su u prvome redu odgovorni stručnjaci. U idealnome nazivlju jednomu bi nazivu odgovarao samo jedan pojam, što znači da bi se unutar jednoga nazivlja ukinula višeznačnost. Višeznačnost je u engleskome tehničkom jeziku vrlo česta, npr. *casting* = lijevanje (djelovanje); odljevak (rezultat djelovanja), dok je u uređenim hrvatskim strukovnim nazivljima mnogo rjeđa.

U sklopu programa *STRUNA* posljednja su dva projekta u tehničkim znanostima, projekt *Hrvatsko nazivlje strojnih elemenata* u suradnji *Tehničkoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci*, *Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu*, *Strojarskoga fakulteta u Slavonskome Brodu*, *Hrvatskoga zavoda za norme*, *Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci* i *Pomorskoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci* i projekt *Elektronički rječnik polimerstva – hrvatsko-englesko-njemački (ERPOHEN)* u suradnji *Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu*, *Društva za plastiku i gumu Zagreb* i tvrtke *Domes d.o.o. Karlovac*, okupila strojarske stručnjake iz područja strojnih elemenata i polimerstva i hrvatske jezikoslovce. Strojarski su stručnjaci ustrojili fond hrvatskih riječi koje se upotrebljavaju za strojne elemente, usuglasili nazive i definicije pojedinih pojmova, odabrali preporučene nazive, odnosno hrvatske nazive koji sadržajno odgovaraju pojmovima te im pridružili engleske i njemačke istovrijednice. Terminolozi i savjetnici za hrvatski jezik obradili su nakon toga sve preporučene hrvatske nazive, tj. osigurali su kroatističku i leksikografsku provjeru i potvrdu predloženih naziva. Na taj bi način trebalo srediti nazivlja i ostalih strojarskih specijalizacija, što bi moglo dovesti i do izrade strojarskoga leksikona ili hrvatskoga objasnidbenog rječnika strojarstva pa bi se strojarsko nazivlje u cjelini obradilo i uredilo.

8. načelo: Nazivi se ne smiju bez valjana razloga mijenjati.

Primjer je ponudila anketa Katedre za tehničke strane jezike provedena među studentima strojarstva *Fakulteta strojarstva i brodogradnje*.<sup>27</sup> Većina studenata smatra da je *modul krutosti* dobra hrvatska istovrijednica engleskoga naziva *modulus of rigidity* te da bi taj naziv trebao zamijeniti ustaljeni naziv *modul smičnosti*. Unatoč logičnom obrazloženju (krutost je pojam suprotan elastičnosti, a modul suprotan *modulu smičnosti* zove se *modul elastičnosti*), naziv *modul smičnosti* ne treba mijenjati jer je već usustavljen (opisuje *smično naprezanje*), a nastao je prema engleskome nazivu *shear modulus* (sinonim nazivu *modulus of rigidity*). (Studenti vjerojatno ne razumiju riječ *shear* pa onda ni *shear modulus*, dok im je *rigidity* kao internacionalizam prozirnija riječ.)

9. načelo: Naziv ima prednost pred drugim istoznačnim nazivima ako odgovara pojmu kojemu je pridružen i odražava svoje mjesto u pojmovnome sustavu.

I ovdje je riječ o popisivanju i sređivanju tehničkoga (strojarskoga) nazivlja za koje su u prvome redu odgovorni stručnjaci. Engleski naziv

*fatigue* primjer je koji pokazuje kako mjesto u pojmovnome sustavu može pomoći u odabiru između dvaju istoznačnih naziva. Naziv *fatigue* ima dvije hrvatske istovrijednice: *umor* i *zamor (materijala)*. Ni u *Inženjerskome priručniku (IP)* ne navodi se dosljedno jedan naziv: u IP 1 (temeljne discipline) susreće se *zamor materijala*,<sup>30</sup> dok se u IP 4 (1. svezak *Materijali*) govori o *umoru materijala*.<sup>31</sup> O značenjima tih riječi pisala je M. Mihaljević i zaključila da obje riječi pripadaju hrvatskomu jeziku te da u tehnici preteže uporaba riječi *zamor*, dok se čovjek može *umoriti* i *zamoriti*; konačnu odluku o tome koji od tih naziva treba prihvatiti u tehnici moraju donijeti strojarski stručnjaci, a ne jezikoslovci.<sup>32</sup> Oba se naziva i danas usporedno upotrebljavaju u strojarstvu, neke su strojarske specijalizacije sklonije jednomu, a druge drugomu nazivu. Smatramo da, osim što bi se uporabom riječi *umor* uz živa bića, a riječi *zamor* uz materijale te dvije riječi preciznije razgraničile, u prilog odabiru naziva *zamor* u tehnici mogla bi se uzeti i činjenica da je pridjev tvoren od imenice *zamor* ustaljena sastavnica dvorječnoga naziva *zamorna čvrstoća* (a ne \**umorna čvrstoća*).

## Zaključak / Conclusion

Kako bi se uspješnije obradilo i sredilo hrvatsko strojarsko, a i široko tehničko nazivlje, nužna je daljnja suradnja stručnjaka i jezikoslovaca. Terminološka načela temelj su i za odabir jednoga preporučenog naziva među više istoznačnih naziva koji su u uporabi, kao i za prijedlog novoga naziva ako među nazivima u uporabi nema naziva koji se može preporučiti za uporabu. Najbolji se naziv, međutim, pomno odabire u svakome pojedinom slučaju jer su katkad terminološka načela u suprotnosti, npr. katkada dulji hrvatski naziv ima prednost pred kraćom tuđicom (v. 5. načelo), što znači da se terminološka načela ne smiju primjenjivati mehanički.

## LITERATURA / REFERENCES

1. *Smjernice za terminološke politike – Oblikovanje i provedba terminološke politike u jezičnim zajednicama*, Infoterm, UNESCO, Pariz, 2005., [www.infoterm.info/pdf/activities/guidelines/SmjerniceZaTerminoloskePolitike\\_hr.pdf](http://www.infoterm.info/pdf/activities/guidelines/SmjerniceZaTerminoloskePolitike_hr.pdf), 20. 1. 2013.
2. Pranjković, I.: *Bogoslav Šulek i hrvatsko vojno nazivlje*, Filološki vjekopisi, Disput Zagreb, 2006., 127-131.
3. Šulek, B.: *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja, osobito za srednja učilišta*, Narodna tiskara Dr. Ljudevita Gaja, Zagreb, 1874.
4. Markus, T.: *Šulekova znanstvena djelatnost, Bogoslav Šulek (1816.-1895.) i njegovo doba*, Hrvatski institut za povijest, Zagreb, 2008., 171-205.
5. Malešević, N.: *Stručno nazivlje*, Standardizacija, Bilten Savezne komisije za standardizaciju, 7(1954), 125-129.
6. Malešević, N.: *Tehnička terminologija*, Strojarstvo, 15(1973), 46-48.
7. Čatić, I.: *U povodu 30. obljetnice objave napisa „Tehnička terminologija“*, Strojarstvo, 45(2003), 173-177.
8. Hudeček, L., Mihaljević, M. (u suradnji s B. Nahodom): *Hrvatski terminološki priručnik*, Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje, Zagreb, 2009.
9. Simeon, R.: *Enciklopedijski rječnik lingvističkih naziva, II*, Matica hrvatska, Zagreb, 1969.
10. Quirk, R.: *The Use of English, enlarged second edition*, Longman, London, 1978.
11. Halonja, A., Mihaljević, M.: *Nazivlje računalnih mreža*, Rasprave Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje, 29(2003), 87-101.
12. Mihaljević, M.: *Terminološki priručnik*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 1998.
13. Mihaljević, M.: *Hrvatsko i englesko računalno nazivlje*, Jezik, 53(2006)2, 41-80.
14. Hudeček, L., Mihaljević, M., Vidović, D.: *Sinonimni parovi i nizovi u temeljnome jezikoslovnom nazivlju*, Filologija, (2006)46-47, 101-122.
15. Mihaljević, M.: *Hrvatsko računalno nazivlje*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 1993.
16. Mihaljević, M.: *Kako se na hrvatskome kaže WWW? (prilog proučavanju hrvatskoga internetskog nazivlja)*, Rasprave Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje, 25(1999), 233-248.
17. Mihaljević, M.: *Hrvatsko računalno nazivlje – stanje 2000. godine*, Riječki filološki dani 2000, Filozofski fakultet, Rijeka, 2002., 277-285.

18. Halonja, A., Mihaljević, M.: *Nazivlje bežičnih računalnih mreža*, Rasprave Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje, 32(2006), 87-108.
19. Halonja, A., Mihaljević, M.: *Računalni nazivi s elementom -ware u engleskome i hrvatskome jeziku*, Rasprave Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje, 35(2009), 111-139.
20. Mihaljević, M.: *Lingvistička analiza naftnih naziva*, Jezik, 45(1998)3, 96-102.
21. Gjuranić-Coha, A.: *Posuđenice i prevedenice engleskoga podrijetla u medicinskom nazivlju*, Doktorska disertacija, 2007.
22. Hudeček, L., Mihaljević, M.: *Načela normiranja hrvatskih naziva: s primjerima iz medicinskog nazivlja*, Terminologija in sodobna terminografija, Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša, ZRC SAZU, Ljubljana, 2009., 97-110.
23. *Hrvatski enciklopedijski rječnik (HER)*, Novi Liber, Zagreb, 2001.
24. Čatić, I.: *Modul elastičnosti, opći ili posebni pojam?*, Polimeri, 9(1988)7-8, 1988., 174.
25. Šarić, Lj.: *Rastezanje, kabeli*, Polimeri, 14 (3), 1993., 84.
26. struna.ihj.hr/search-do/?q=vlačna+čvrstoća#container, 7. 7. 2014.
27. Kereković, S.: *Sinonimni nazivi u tehničkom jeziku*, Strani jezici, 42(2013)1-2, 15-29.
28. struna.ihj.hr/search-do/?q=tensile+strength&naziv=1&polje=0, 7. 7. 2014.
29. Čatić, I.: *Hrvatski znanstveni jezik*, Tehnika, temelj kulture – zagovor hrvatske budućnosti, Graphis, Zagreb, 2003., 323-324.
30. *Inženjerski priručnik I. Temelji inženjerskih znanja*, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
31. *Inženjerski priručnik IV. Proizvodno strojarstvo. Materijali (1. svezak)*, Školska knjiga, Zagreb, 1998.
32. Mihaljević, M.: *Umor i zamor*, Strojarsstvo, 41(1999)1-2, 59-60.

## DOPISIVANJE / CONTACT

Dr. sc. Snježana Kereković, prof.  
Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet strojarstva i brodogradnje  
Katedra za tehničke strane jezika  
I. Lučića 5, 10000 Zagreb  
HR-10000 Zagreb, Hrvatska / Croatia  
E-pošta / E-mail: skerek@fsb.hr

## IZLOG KNJIGA

Andreas Schötz  
**Abmusterung von  
Spritzgießwerkzeugen**  
Strukturierte und  
analytische Vorgehensweise



ISBN: 978-3-446-43298-7, Carl Hanser Verlag, Munich, 2013., cijena: 129,99 €

Sadržaj: *Vorwort; Informationen zum Buchaufbau; Einführung; Informationsbeschaffung und Vorbereitung der Abmusterung; Werkzeug rüsten; Grundeinstellung der Schließenheit; Grundeinstellung der Plastifiziereinheit; Füllstudie; Nachdruck und Werkzeugzuhaltekraft; Abmusterungsanalyse der Grundeinstellung; Optimierung der Grundeinstellung; Dokumentation der Werkzeugabmusterung; Kurz-Meeting und Maßnahmenfestlegung; Folgeabmusterung*

*(Iterationsshilfe) oder Freigabe; Stichwortverzeichnis.*

Projekt razvoja i proizvodnje kalupa za injekcijsko prešanje u pravilu je uvijek na kritičnom putu terminskog plana projekta razvoja i proizvodnje bilo kojega polimernog otpreska. Konstruktori kalupa i alatničari stoga su pod velikim vremenskim pritiskom. U trenutku kada je kalup načinjen, slijedi još dodatna faza: provjera, odnosno ispitivanje udovoljava li načinjeni kalup zahtjevima na polimerni proizvod. Bez dovoljno iskustva i znanja zaposlenih na aktivnosti iz te faze proizvodnje kalupa vrlo se često upravo u tom trenutku počinje gubiti mnogo vremena (posljedično i novca te energije) kako bi se raznim zahvatima optimirala uporaba izrađenoga kalupa.

Osnovna namjena knjige je pružiti čitatelju bolje razumijevanje standardiziranoga, strukturiranog i sistematiziranog pristupa u procesu ispitivanja kalupa i probne proizvodnje injekcijskim prešanjem. Vremenski pritisak pri provedbi tih faza provjere kalupa neupitno je velik i stoga sve aktivnosti treba provoditi korektno, a posebice ih je važno dokumentirati. Činjenica je kako se mnoge aktivnosti pri ispitivanju kalupa zaboravljaju ili čak ignoriraju, što prije svega dovodi do nepotrebnog produljenja ispitivanja kalupa ili čak donošenja pogrešnih zaključaka. U kasnijoj serijskoj proizvodnji takvi propusti također mogu dovesti do ozbiljnijih teškoća. Sljedeći ozbiljan problem je i nedostatak dokumentacije o identificiranim i uklonjenim greškama na kalupima, kao i nedostatak

međusobne komunikacije svih relevantnih sudionika te faze razvoja kalupa za injekcijsko prešanje. Kao posljedica, u praksi se pri provjeri kalupa, zbog nedostatka sistematiziranih teškoća i načina njihova rješavanja, vrlo često provodi velik broj iteracija prije negoli kalup udovolji postavljenim zahtjevima. A često izmjene temeljene na metodi pokušaja i pogreške mogu dovesti i do pogoršanja postignutih rezultata.

Autor knjige tom problemu posvećuje veliku pozornost te svim fazama ispitivanja kalupa (od načina montaže na ubrizgavalicu nadalje) pristupa strukturirano i sistematizirano, uzimajući u obzir komponente kao što su vrijeme, energija, dokumentacija, komunikacija, računalne analize (računalna simulacija injekcijskog prešanja), zatim optimalne parametre prerade, optimiranje čitavog ciklusa injekcijskog prešanja itd. Velikom brojem praktičnih primjera, savjeta, potrebnih informacija autor upućuje sve uključene čimbenike kako u što kraćem roku završiti ispitivanje kalupa i pripremiti ga za serijsku proizvodnju.

Knjiga je prije svega namijenjena prerađivačima, odnosno stručnjacima koji često ispituju nove kalupe za injekcijsko prešanje polimera, no slična načela mogu se primijeniti i kod tlačnog lijevanja metala. Osim za tu primarnu skupinu čitatelja, knjiga je vrlo vrijedan alat i za konstruktore, alatničare, prerađivače te za akademsku zajednicu kako bi se što bolje informirali o vrlo osjetljivoj fazi ispitivanja kalupa.

Damir GODEC