

Tehnički leksikon i hrvatsko tehničko nazivlje

Zvonimir Jakobović

Samobor

zvonimir.jakobovic@outlook.com

SAŽETAK: U radu je prikazan nastanak i razvoj hrvatskoga tehničkoga i prirodoznanstvenoga nazivlja. Utvrđeno je okruženje u kojem nastaje nazivlje, dakle jezik, te njegove sastavnice pojam, naziv, definicija. Sve je to potom primijenjeno na strukovno nazivlje. Istražen je nastanak hrvatskoga strukovnog nazivlja, od spontanoga nastanka u općem jeziku, njegovo prvo zapisivanje u ranim hrvatskim rječnicima, preko prvih stručnih knjiga u doba uvođenja hrvatskoga jezika u škole te primjene u doba gospodarskoga razvoja i nastanka visokoga školstva. Postavljena su načela tvorbe strukovnog nazivlja, načela prevođenja s drugih jezika te pravila primjene takva nazivlja. Na kraju je pokazana primjena rezultata tih istraživanja u odabiru i tvorbi naziva u *Tehničkom leksikonu*, povezanih s nazivima na svjetskim jezicima.

Ključne riječi: jezik; pojam; naziv; strukovno nazivlje; tehničko nazivlje; definicija; tehnika; prirodne znanosti

Uvod

Pri pokretanju *Tehničkoga leksikona* Leksikografskoga zavoda Miroslav Krleža prva je zadaća bilo okupljanje hrvatskoga nazivlja u tehnici i onim dijelovima prirodnoznanstvenih struka koji su osnova tehnike. Sljedeći je korak bilo povezivanje hrvatskoga tehničkoga nazivlja s nazivljem na onim svjetskim jezicima koji su bili i danas ostali osnova preuzimanja tehničkih spoznaja iz svijeta¹.

Za razumijevanje složenosti i posebnosti izbora, tvorbe i preuzimanja strukovnog nazivlja valja se osvrnuti na slog *jezik–pojmovi–nazivi–nazivlje* te na nastanak i razvoj hrvatskoga tehničkoga i prirodnoznanstvenoga nazivlja.

¹ U ovom su radu korišteni rezultati autorova dugogodišnjega istraživanja razvoja hrvatskoga tehničkoga i prirodnoznanstvenoga nazivlja te iskustva kao urednika *Tehničke enciklopedije* i glavnoga urednika *Tehničkoga leksikona*, dijelom objavljivanih u autorovim radovima na tu temu u rasponu od četvrt stoljeća.

Jezik, pojmovi, nazivi i nazivlje

Jezik je sustav znakova kojim se sudionici komuniciranja služe pri razmjeni informacija. Na ovom mjestu prikazat će se jezik kojim se služe ljudi. Suvremeno jezikoslovlje razlikuje *prirodne jezike*, kojima se ljudi služe u međusobnoj razmjeni informacija, i *umjetne jezike*, kojima se ljudi služe za komuniciranje s uređajima ili komuniciranje uređaja međusobno. Najčešće ostvarenje prirodnoga jezika jest *govor*, iako ima i drugih ostvarenja, ponajprije pismom, a potom znakovima, slikama, oblikovinama i dr. Jezik u navedenom smislu i njegova ostvarenja osobitost su koju imaju samo ljudi, smješteni su u ljudsko društvo i jedino u njemu postoje. Jezik je samo ljudska osobitost, bez koje je življenje nezamislivo, pa se smatra *mjerom očovječenja*. Filozofski gledano, »jezik je prvi čin čovjekov«, a »imenovanje kao razlikovanje čin je čovječje moć«. ² U samom čovjeku i u ljudskom društvu jezikom se povezuje ljudsko mišljenje, uključujući i maštu, s izvanjskim zbiljnim svijetom. Jezikom ljudi komuniciraju međusobno, ali i sa samim sobom. Ljudi su u načelu nesputani u mogućnostima izražavanja misli jezikom. Stoga jezik rabe ne samo za izravno ili posredno komuniciranje nego i za izražavanje najdubljih i najsloženijih misli u filozofiji, religiji i umjetnosti, za izražavanje svojih predodžbi i osjećaja te složenih pojmova kao što opisi pojava i događanja u prirodi, društvu, znanosti i tehnici, u prošlosti, sadašnjosti i zamišljenoj budućnosti.

Osnovne gradbene sastavnice jezika su *riječi*, sastavljene od uređenoga niza znakova, konačne duljine, kojima su postupkom kodificiranja (oponašanja, dogovaranja ili propisivanja) pridružena određena značenja. Poznavanje toga kodificiranja omogućuje *razumijevanje* misli prenesene jezikom. *Pojam* je jedan od osnovnih oblika misli, to je sama misao o biti nečega stvarnoga ili pomišljenoga. Da bi se pojam u ljudskoj misli mogao ustaliti te da bi se mogao jezikom prenijeti drugima, mora se nazvati ili imenovati.

Nazivi su osnovne sastavnice jezika koje se pridružuju stanovitim pojmovima. Nazivi se općenito sastoje od ograničenoga broja riječi, vrlo često samo od jedne, po potrebi od više njih, ali ne previše jer preobilni nazivi onemogućavaju pouzdano razumijevanje. Nazivi nastaju u nekom jeziku spontano, kao način razvoja jezika tvorbenim postupcima u tom jeziku ili preuzimanjem naziva iz drugoga jezika, *jezika davatelja*. Preuzeti naziv može ostati u izvornom obliku ili se prilagoditi *jeziku primatelja* (pismom, pravopisom, oblikom). Ako je neki naziv nepotrebno preuzet iz jezika davatelja, tj. ako za njega u jeziku primatelju postoji zamjenski naziv ili ako nije preuzet u obliku svojstvenom jeziku primatelju, on će uvijek zvučati tuđim, pa se naziva *tuđicom*. Ako za neki pojam nije moguće pronaći naziv u jeziku primatelju i

² Pavić, Željko, »Hermeneutičko-logički aspekt tvorbe pojma u svojoj leksičko-enciklopedijskoj značajnosti«. *Studia lexicographica*, 2007., 1, str. 81–114.

ako je preinačen u takav oblik da je u skladu s ostalim sastavnicama jezika primatelja, on postaje sastavnicom jezika primatelja i naziva se *posuđenicom*. Pri preuzimanju naziva iz drugih jezika valja uočiti temeljnu zakonitost: *Jezik koji ne bi preuzimao ništa iz drugih jezika ostao bi ne samo zatvoren nego i oskudan, i obratno, jezik koji bi nenadzirano i neograničeno preuzimao iz drugih jezika, nestao bi kao posebnost.*

Nazivlje je skup naziva u pojedinom području ljudskoga djelovanja, makar donekle osustavljen. *Strukovni nazivi* i *strukovno nazivlje* rabe se u pojedinim područjima ljudskoga djelovanja, tzv. strukama, primjerice u tehnici, medicini, pravu, ekonomiji i dr. Uzimaju se ponajprije iz prirodnoga jezika, ali su prilagođeni struci i većinom ograničeni i strože kodificirani za *strukovne pojmove*.

Poseban naziv pridružen određenom objektu naziva se *ime*. Tako su na primjer nazivi ljudskih naselja *selo, mjesto, grad*, a određenim su gradovima pridružena imena, na primjer *Zagreb, Osijek, Split*. U neuređenom jeziku pojmovi *naziv* i *ime* često se poistovjećuju ili miješaju. Nazivi se katkad nazivaju *terminima* (prema lat. *terminus*: međa, granica), a nazivlje *terminologijom* (prema *termin* + grč. *logos*: riječ, misao). Međutim naziv *terminologija* ima više značenja, znači i *znanstvenu disciplinu* o terminima, a ponekad i *publikaciju* u kojoj su termini skupljeni.

Temeljni je uvjet tvorbe strukovnoga nazivlja potpuna podudarnost naziva i pojma, za razliku od nekih drugih područja, na primjer u književnosti, gdje se pridruživanje više naziva jednom pojmu, i obratno, smatra bogatstvom izražavanja. Stoga se u strukovnom nazivlju nastoji postići potpuni ili najveći mogući dvosmjernan **jednoznačan odnos** između *pojma* i *naziva*, prema pravilu:

jedan pojam ↔ jedan naziv.

Valja uočiti kako je strukovno nazivlje nekoga jezika njegov sastavni dio, bez obzira znaju li ga svi govornici toga jezika.

Tehničko i prirodoslovno nazivlje

Strukovno nazivlje koje se tvori za opis tehničkih pojmova, a upotrebljava se u tehnici i bliskim prirodoslovnim područjima koja su osnova tehničkih pojmova, naziva se *tehničkim* i *prirodoslovnim nazivljem*, često skraćeno samo *tehničkim nazivljem*. Za tvorbu tehničkoga nazivlja Međunarodnim normama (ISO), a time i Hrvatskim normama (HRN) koje se oslanjanju na međunarodne određena su i značenja *pojam* i *naziv* (HRN ISO 704; 2010).

U današnje doba, zbog široke primjene tehničkih postignuća, ne samo u strukama i primjeni nego i u svakodnevnom životu spomenuto se nazivlje upotrebljava u svim područjima ljudskoga djelovanja. Razvijanje i održavanje usustavljenoga nazivlja bitna je sastavnica gospodarske i kulturne samosvojnosti, ali i *tehničke kulture*.

Poticaj za istraživanje nastanka, razvoja i održavanja hrvatskoga tehničkoga nazivlja nastao je pri pisanju, recenziranju i uređivanju brojnih stručnih tekstova u enciklopedijskim i leksikonskim izdanjima Leksikografskoga zavoda Miroslav Krleža, ponajprije u *Tehničkoj enciklopediji* i *Pomorskoj enciklopediji*, a osobito u pripremi *Tehničkoga leksikona*, kao i drugih stručnih i stručno-popularnih napisa³.

Počeci hrvatskoga tehničkoga i prirodoznanstvenoga nazivlja

Usustavljeno i uređeno tehničko i prirodoznanstveno nazivlje na narodnim jezicima nastalo je i razvijalo se u Europi početkom XIX. stoljeća, jednim dijelom jer je napušten latinski jezik kao sveopće sredstvo sporazumijevanja u mnogim strukama, a s druge strane zbog razvoja trgovine, prometa i početaka industrijalizacije. Razmjenjivala su se znanja, vještine i ostale informacije, za što je bilo potrebno pouzdano nazivlje. Međunarodna normizacija u to je doba osobitu pozornost posvetila normizaciji pojmova i nazivlja u pojedinim važnim područjima, kao što su primjerice mjeriteljstvo, fizika, kemija, promet, trgovina i dr.

Za istraživanje teorijske zakonitosti nastanka i razvoja hrvatskoga tehničkoga i prirodoznanstvenoga nazivlja istraživane su njegove osnove u općem jeziku te početci i razvijanje toga nazivlja u prvi stručnim publikacijama na hrvatskome jeziku. Pregledavani izvori s obzirom na to nazivlje kreću se u rasponu od prvih hrvatskih rječnika do suvremene strukovne literature.

Prvi hrvatski rječnici

Prvi hrvatski rječnik je Vrančićev *Rječnik pet najuglednijih europskih jezika* koji, iako opsegom skroman, ipak sadržava niz naziva iz prirodoslovlja, ponajprije atmosferskih pojava.⁴ Sljedeći je Habelićev *Dikcionar*, koji je više od stoljeća bio obvezni školski rječnik u isusovačkim školama u Hrvatskoj.⁵ Najopsežniji je definicijski rječnik, Belostenčev *Gazofilacij*, tj. *Blagohranište*, koji je rađen polovicom XVII. stoljeća, a izdan 65 godina poslije autorove smrti.⁶ *Gazofilacij* sadržava brojne nazive pojmova

³ Autor je bio dugogodišnju urednik *Tehničke enciklopedije* (1975–97), glavni urednik *Tehničkoga leksikona* (2002–07), te pisac znanstvenih i brojnih stručnih i stručno-popularnih napisa u tehničkim knjigama, udžbenicima i časopisima.

⁴ Vrančić, Faust, *Rječnik pet najuglednijih europskih jezika, latinskoga, talijanskoga, njemačkoga, hrvatskoga i mađarskoga*, Venecija 1595 (Pretisak: Liber, Zagreb 1971).

⁵ Habelić, Juraj, *Dikcionar, ili hrvatske riječi iz većega skupljene, uređene i rastumačene latinskim*. Graz 1670. (Pretisak: Kršćanska sadašnjost, Zagreb 1989).

⁶ Belostenec, Ivan, *Riznica latinsko-hrvatskih riječi i ... hrvatsko-latinskih ...*. Zagreb 1740. (Pretisak: Liber i Mladost, Zagreb 1972).

iz prirodnih znanosti te iz tadašnje tehnike.⁷ Upravo iznenađuje brojnost tih naziva i ulaženje u pojedinosti tih naziva. Pomnijim uspoređivanjem može se ustanoviti kako ti nazivi većinom nisu onodobni prijevodi latinskih naziva, nego su svojstveni hrvatskome jeziku. Pavlin Ivan Belostenec i njegovi vjerojatni suradnici popisali su sve što su čuli, pa je rječnik snimka stanja u tadašnjem hrvatskom, ne samo pisanom nego i razgovornom jeziku svih triju dijalekata. Pretraživanje tih strukovnih naziva upravo zadivljuje jer, uzimajući u obzir razlike u pravopisu, mnogi ti nazivi gotovo četiri stoljeća poslije ne samo što su razumljivi nego i gotovo jednako zvuče u suvremenom hrvatskom jeziku. Stoga se može pretpostaviti da su skupljeni nazivi iz živoga jezik obrtnika i drugih stručnjaka, ponajprije iz graditeljstva, izradbe uporabnih predmeta, oruđa i pomagala, proizvodnih postupaka, klimatskih pojava i dr. Nakon izlaska, stoljeće nakon rada na njemu, *Gazofilacij* je pouzdano bio oslonac pri pisanju hrvatskih rječnika, sve do Šulekova *Rječnika znanstvenoga nazivlja*.⁸ Kako god nastajali, bilo postupnom prirodnom tvorbom bilo preuzimanjem ili prevođenjem iz drugih jezika, ti su tehnički i prirodoznanstveni nazivi uporabom, ali i uvrštavanjem u najstarije hrvatske rječnike postali sastavnicama hrvatskoga jezika. Habelićev *Dikcionar* i Belostenčev *Gazofilacij* bili su školovanim ljudima izvor hrvatskoga strukovnoga nazivlja. Ti se prvi hrvatski rječnici moraju uzeti u obzir da bi se razumjelo kako su autori prvih školskih udžbenika i prvih stručno-popularnih knjiga ipak imali neke osnove za strukovno nazivlje u hrvatskom jeziku. Prije uvođenja hrvatskoga jezika u škole ti su se nazivi uvodili u uporabu kod običnih ljudi većinom usmeno izravnom poukom i naukovanjem, a manjim dijelom rijetkim poučnim štivom, kao što su to bili popularni kalendari s poučnim tekstovima.⁹



Bogoslav Šulek, *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja* (1874–75)

⁷ Jakobović, Zvonimir: »Duboki korijeni hrvatskoga mjeriteljskog nazivlja«. *Radovi LZ*, knj. 3, Zagreb, 1993., str. 9–13; Isti: »Mjeriteljski pojmovi u Gazofilaciju«. *Radovi LZ*, knj. 5, Zagreb, 1996., str. 97–103.

⁸ Šulek, Bogoslav, *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja*. Zagreb, 1. dio 1874., 2. dio 1875. (Pretisak: Globus, Zagreb 1990)

⁹ Bazala, Vladimir, *Pregled hrvatske znanstvene baštine*. Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb 1978; Dadić, Žarko, *Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata*. I–II. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1982.

Tehnički izumi i industrijalizacija Hrvatske

Za razumijevanje važnosti tehničkoga nazivlja valja uzeti u obzir tehnička dostignuća iz doba početaka industrijske revolucije u XIX. stoljeću, ponajprije u Europi. Primjene tehničkih izuma stizale su u Hrvatsku učestalo od 1850. godine. Primjeri su brojni. Prvi električni telegraf došao je u Hrvatsku, od Beča preko Zidanoga Mosta do Zagreba, 1850., prva telefonska linija uspostavljena je u Zagrebu 1881., a prva javna telefonska mreža 1887. godine. Kao navještaj suvremenoga prometa, 1844. Savom je zaplovila *Sloga*, prvi hrvatski riječni parobrod Savsko-kupskoga društva parobrodnja iz Siska, a 1872. Jadranom je zaplovio *Hrvat*, prvi hrvatski pomorski parobrod, izgrađen u Riječkoj tehničkoj tvornici za Brodarsko društvo iz Senja. Prva željeznička pruga Kotoriba–Čakovec–Pragersko postavljena je 1860., a već 1862. stigla je željeznica preko Zidanoga Mosta do Zagreba, kao krak Južne željeznice između Beča i Trsta. Stoga su Zagrepčani današnji Zapadni kolodvor stotinjak godina nazivali Južnim kolodvorom. Elektrifikacija je u Hrvatskoj započela 1880-ih godina u prvim motornim mlinovima, pilanama i malim tvornicama, a prva hidroelektrana istosmjerne struje izgrađena je 1884. na Mrežnici za tvornicu tekstila u Dugoj Resi. Prva javna hidroelektrana izmjenične struje za elektrifikaciju Šibenika, Krka (poslije Jaruga I) na Krki, puštena je u pogon 1895., samo dva dana nakon puštanja u pogon znamenite Tesline hidroelektrane na Niagari. Prvi automobil dovezao je u Hrvatsku 1898. godine grof Marko Bombelles (1858–1912) u Vinicu kraj Varaždina, a ubrzo nakon toga automobili su stigli i u Zagreb. Prvi avion u Hrvatskoj konstruirao je izumitelj Slavoljub Penkala (1871–1922), a njime je u Zagrebu poletio 22/23. lipnja 1910. naš prvi pilot Dragutin Karlo Novak (1892–1978).

U drugoj polovici XIX. stoljeća počela je industrijalizacija Hrvatske. Neke obrtničke radionice prerasle su u male tvornice drvenih, metalnih, tekstilnih i obućarskih proizvoda, niču mlinovi i tvornice prehrambenih proizvoda. Ivan Paspas (oko 1855–1931), šef rasvjete novosagrađenoga Hrvatskoga zemaljskoga kazališta u Zagrebu osnovao je 1896. tvrtku Proizvodnja električnih svjetiljki, a 1907. Prvu hrvatsku tvornicu za elektroindustriju, preteču tvornice baterija Croatia. Jedan od izumitelja volframske žarulje, prof. Franjo Hanaman (1878–1941) osnovao je 1919. Tvornicu motora, koju je 1921. naslijedila Siemensova tvornica elektromotora, začetak današnje tvornice Končar u Zagrebu.

Za svu tu primjenu trebalo je i strukovno nazivlje na hrvatskom jeziku, stoga se ono stvaralo, oblikovalo i širilo ponajprije nastojanjima entuzijasta okupljenih u Matici hrvatskoj i strukovnim društvima.¹⁰

¹⁰ Jakobović, Zvonimir: »Prirodnoznanstvene i tehničke knjige Matice hrvatske«. Dodatak pre-tisku knjige: Oton Kučera, *Telegraf i telefon bez žica*. Matica hrvatska, Zagreb 1925. Pretisak: Matica hrvatska i Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb 1995.

Školski udžbenici

Prva se matematička knjiga kao udžbenik na hrvatskome jeziku, Šilobodova *Arithmetika horvatszka*, pojavila još sredinom XVIII. stoljeća.¹¹ U pisanje knjige o računanju na hrvatskome jeziku prije 250 godina nije se upustio profesionalac, neki od profesora na tadašnjoj isusovačkoj Akademiji u Zagrebu, nego amater, seoski župnik Mihalj Šilobod Bolšić (Podgrađe Podokičko, 1724 – Sveta Nedelja, 1787), pišući narodnim, *horvatszkim jezikom*, a ne latinskim, jezikom visokoga školstva. U uvodu knjige sam autor naglašava kako knjigu nije namijenio učenicima, koji se mogu poslužiti i knjigama na stranim jezicima, nego običnim ljudima (»ne za vučene, nego za priproste!«).

Iako je njegova *Arithmetika* prvijenac, za koji nije imao pisani predložak na hrvatskom, neosnovano bi bilo pretpostaviti kako je Šilobod stvarao hrvatsko računsko nazivlje ni iz čega. Povijesna višedisciplinarna istraživanja pokazala su kako su brojanje, računanje i mjerenje u osnovi svake civilizacije i kulture, pa prema tome i nazivi za osnovne računске pojmove, ponajprije nazivi brojeva i računskih postupaka. Nazivi prvih deset brojeva spadaju u *prariječi*, pa su makar u dijelovima ušli u gotovo sve indoeuropske jezike. Bez obzira na zvukovne promjene koje su se dogodile tijekom nekoliko tisuća godina, nazivi su osnovnih brojeva sličnozvučnice u mnogim indoeuropskim jezicima. Nazivi brojeva, računskih postupaka i raznih mjernih jedinica upotrebljavali su se u svakodnevnom životu: u trgovanju, u obrtima, u raspodjeli uroda, ulova i plijena, u naplatama nameta, poreza i drugih obveza, a moglo ih se naći i u usmenoj i početcima pisane književnosti (ponajprije u molitvama, nabožnim tekstovima, prvim prijevodima dijelova Biblije, liturgijskim tekstovima na narodnome jeziku), u pravnim dokumentima (poveljama, popisima, darovnicama, oporukama i sl.), a sustavno već u prvim hrvatskim rječnicima. Može se pretpostaviti kako je Šilobod mnoge od tih naziva znao iz svakodnevnoga života, zatim iz hrvatskih dvojezičnih rječnika, ponajprije iz Habelićeva *Dikcionara*. Upravo taj rječnik sadržava sustavni prikaz naziva brojeva *Tabulu Broja Szlovenfzkoga i Diachkoga*, tj. *Tablicu brojeva hrvatskih i latinskih*.¹²

Stvarni početak školskih knjiga iz prirodoslovlja seže u polovicu XIX. stoljeća, nakon uvođenja hrvatskoga jezika u škole. Hrvatski jezik, 1848. nakon latinskoga uveden u hrvatske škole, ubrzo je zamijenjen njemačkim, ali je 1861. godine ponovno, i to trajno, vraćen u škole. Prvi školski udžbenici iz prirodoslovlja brzo su pripremljeni 1850-ih godina:

¹¹ Šilobod Bolšić, Mihalj, *Aritmetika hrvatska*. Zagreb 1758. (Pretisak: Samoborski muzej, Samobor 2008)

¹² Habelić, Juraj, *Dikcionar, ili hrvatske riječi iz većega skupljene, uređene i rastumačene latinskim*. Graz 1670. (Pretisak: Kršćanska sadašnjost, Zagreb 1989).

Naravopisje za porabu gimnazijalnih učionica u Hrvatskoj i Slavonii. Berzotisak narodne tiskarnice dra. Ljudevita Gaja, Zagreb 1850.

Partaš, Josip, *Početo naravoslovje za porabu nižih zavodah i za samouke.* Berzotisak narodne tiskarnice dra. Ljudevita Gaja, Zagreb 1853.

Baumgartner, Andria, *Počela siloslovja.* (s njemačkog preveo Ivan Kiseljak). Troškom C. k. prodavaonice školskih knjiga, Beč 1854.

Smetana, F. J., *Počela siloslovja ili fizike.* (s češkog preveo Josip Torbar). Troškom C. k. prodavaonice školskih knjiga, Beč 1854.

Kao što se vidi, dva su udžbenika tiskana u Zagrebu, a dva u Beču. U njima je jezik još nepripremljen, a stručni nazivi još u povojima, što je vidljivo već u naslovima tih udžbenika. Ipak, krenulo je!

Šulekov Rječnik znanstvenoga nazivlja

Na podlozi buđenja nacionalne svijesti nakon Hrvatskoga preporoda u prvoj polovici XIX. stoljeća, s jedne strane uvođenjem hrvatskoga jezika u škole, a s druge usvajanjem tehničkih dostignuća i pojavom industrije, osobito je bilo važno stvaranje hrvatskoga strukovnog nazivlja iz područja tehnike i prirodnih znanosti.

Toga se posla prihvatio Bogoslav Šulek (1816–1895), podrijetlom Slovak, koji je 1838. došao u Hrvatsku i ubrzo ju prihvatio kao svoju novu domovinu. Sa skromnom početnom naobrazbom, prvo je radio u tiskari, marljivim je radom uskoro postao ugledni publicist, leksikograf, u konačnici polihistor, a ponajprije osnivač suvremenoga hrvatskoga tehničkoga, prirodnoznanstvenoga i vojnoga nazivlja. Godine 1866. bio je među prvih 16 članova novoosnovane Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti te od 1874. njezin doživotni tajnik. Doktorirao je kao akademik, u Zagrebu 1867. godine. Autor je brojnih stručnih i znanstvenih napisa, a za ovo je razmatranje važan *Prirodni zakonik za svakoga iliti popularna fizika*, u nakladi Društva svetoga Jeronima u Zagrebu, u tri knjige: I. *Priprema*, *Silarstvo* (1873), II. *Vesarstvo* (1875) i III. *Svjetlarstvo* (1876), tj. mehanika, akustika i optika. Nakon *Hrvatsko-ugarske nagodbe* iz 1868. osniva se hrvatsko domobranstvo, za koje je Šulek pripremio dvanaest brošura vojnoga nazivlja, izdanih 1870–1974., čime je osnovao i hrvatsko vojno nazivlje.

Franjo Rački (1828–1894), povjesničar, publicist i političar, u to doba i predsjednik Školskog odbora, potaknuo je 1862. uvođenje hrvatskoga znanstvenoga nazivlja u škole. Stoga je u lipnju 1865. Kraljevsko dalmatinsko-hrvatsko-slavonsko namjesničko društvo naložilo Bogoslavu Šuleku izradbu rječnika hrvatskoga znanstvenoga nazivlja. Požurivan da ga što prije završi, marljivo ga je pripremao cijelo desetljeće. Rječnik se oslanjao ponajprije na njemačko i talijansko te djelomično na francusko i englesko nazivlje. Hrvatske je nazive tražio u postojećim hrvatskim rječ-

nicima, a gdje ih nije našao tražio ih je u drugim slavenskim jezicima ili tvorio nove nazive. Taj epohalni Šulekov *Rječnik* izišao je u dvije knjige 1874. i 1875. Stoga se Bogoslova Šuleka smatra ocem suvremenoga hrvatskoga znanstvenoga nazivlja.¹³ Mnogi su Šulekovi nazivi ubrzo ušli suvremeni hrvatski jezik i obogatili ga, a neki nisu prihvaćeni. I danas, gotovo stoljeće i pol nakon njegove izradbe, nezamisliv je rad na strukovnom nazivlju bez zagledanja u Šulekov *Rječnik*, koliko u pojedine nazive, toliko i otkrivanjem načela i postupaka tvorbe novih i prilagođavanja posuđenih naziva.

Prve tehničke i prirodoznanstvene knjige

Prva tehnička knjiga kao usamljeni pokušaj na samom početku XIX. stoljeća bio je opis zamisli pogona broda. Autor, Marko Antun Horvatiović (oko 1740–1821), inače župnik u Petrinji i Zagrebu, izdao ju je u vlastitoj nakladi. Pripremljena je na brzinu i tiskana vjerojatno bez pregleda, tako da je na naslovnici otisnuta sasvim nemoguća 1084. godina!^{14,15}



Način lakši velikih lađa, uz vodu i niz vodu putovanja (1804), prva tehnička knjiga na hrvatskom jeziku

¹³ Gostl, Igor, »Bogoslav Šulek, otac hrvatskoga znanstvenoga nazivlja«. *Radovi LZ*, knj. 5, Zagreb, 1996., str. 9–58.

¹⁴ Horvatiović, Marko Antun, *Lakši način putovanja velikih lađa i uz vodu i niz vodu*. Zagreb (1084) 1804. Pretisak: Matica hrvatska i Hrvatska zajednica tehničke kulture (prir. Z. Jakobović). Zagreb 2004.

¹⁵ Sačuvan je, koliko je poznato, samo jedan primjerak, pohranjen u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, stoga je o dvjestotoj godišnjici 2004. godine izdan pretisak s paralelnim tekstom na suvremenom hrvatskom jeziku. Zanimljiva je okolnost da je taj primjerak 1927. godine pohranio u NSK prof. dr. Franjo Hanaman (1877–1941), izumitelj volframske žarulje i profesor Kraljevske visoke tehničke škole, a njoj je poklonio 1925. Vojko Shauff (1890–1986), jedan od osnivača i blagajnik prvoga Radiokluba Zagreb iz 1924.

Poslije napoleonskih ratova u Europi je nastupilo razdoblje razvoja prirodnih znanosti, početaka primjene mnogih velikih tehničkih tekovina (telefona, telegrafa, željeznice, parobroda, automobila, elektrifikacije, radija i dr.), industrijalizacije te početaka stručnoga srednjega i visokoga školstva.

U Hrvatskoj slijedi velik niz stručno-popularnih tehničkih i prirodoznanstvenih knjiga u drugoj polovici XIX. stoljeća nastojanjima ponajprije Matice hrvatske i Društva svetoga Jeronima. S obzirom na to da su naši prethodnici znanje i informacije prikupljali tijekom školovanja u inozemstvu te iz stručne literature, ponajprije na njemačkom, a donekle i na francuskom, engleskom i talijanskom jeziku, postojala je svijest o potrebi prevođenja i stvaranja hrvatskoga nazivlja u novim prirodoznanstvenim i tehničkim disciplinama. Stoga je Šulekov *Rječnik znanstvenog nazivlja*, objavljen 1874/75., bio oslonac piscima i neslužbena norma pri izboru i tvorbi stručnoga nazivlja te njegovu uvođenju u škole, ali i u radionice, laboratorije i tvornice te u publikacije za široku javnost, pa i u svakodnevnoj primjeni.

Prvu knjigu izdala je još *Matica ilirska*, a potom ostale kao *Matica hrvatska*. Od 1859. pa sve do 1930. izišlo je tridesetak knjiga. Među njima je osobito bio zapažen niz od pet knjiga, nazvan *Novovjekim izumima*:

Mijo Kišpatić, Ivan Šah, *Novovjekni izumi u znanosti, obrtu i umjetnosti*. Knjiga I, Zagreb 1882.

Bogoslav Šulek, Mijo Kišpatić, Ljudevit Rossi, *Novovjekni izumi u znanosti, obrtu i umjetnosti*. Knjiga II, Zagreb 1883.

Oton Kučera, Stanko Plivelić, Juraj Božičević, *Noviji električni pojavi i izumi. Novovjekni izumi u znanosti, obrtu i umjetnosti*. Knjiga III, Zagreb 1910.

Oton Kučera, Stanko Plivelić, *Novovjekni izumi u znanosti, obrtu i umjetnosti*. Knjiga IV, Zagreb 1913.

Oton Kučera, *Telegraf i telefon bez žica. Novovjekni izumi u znanosti, obrtu i umjetnosti*. Knjiga V, Zagreb 1925. (pretisak 1995).



Novovjekni izumi (knjiga I, 1882.)

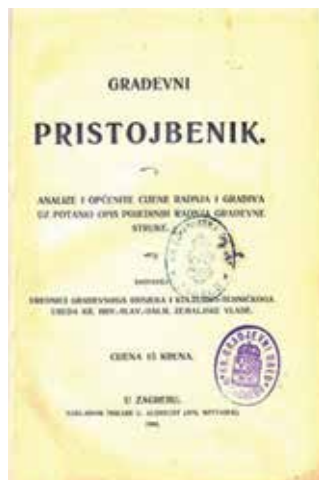
Niz je bio toliko popularan da su razgovorno sve Matičine knjige iz područja tehnike i prirodnih znanosti nazivane *Novovjekim izumima*. U desetljeću između 1880. i 1890. svake je godine izlazila po jedna od tih knjiga, i to u danas nezamislivo

velikim nakladama, u tisućama, a neke i u više od deset tisuća primjeraka. Obuhvaćale su struke: opća tehnika (6 knjiga), kemija (4), elektromagnetizam (4), astronomija (3), rudarstvo (3), meteorologija (2), fizika (1) i geologija (1). Iako pisane popularno, bile su prva stručna štiva na hrvatskom jeziku, a pisali su ih tadašnji vrsni stručnjaci: gimnazijski i sveučilišni profesori i znanstvenici, ujedno i djelatni članovi Matice hrvatske, a dvojica od njih, Oton Kučera i Fran Tučan, i njezini predsjednici. Osim stručnih znanja i promicanja prirodnih znanosti i tehnike, te su knjige pridonijele širenju, ujednačavanju i usvajanju nazivlja oslonjena na Šulekov *Rječnik*, stvarajući već na prijelomu stoljeća hrvatsko strukovno nazivlje u prirodnim znanostima i tehnici, koje je temelj i današnjega hrvatskoga strukovnoga nazivlja.

Prva literatura za uže tehničko područje, *Rječnik njemačko-hrvatskoga tehničkoga nazivlja*, prvi je tehnički rječnik na hrvatskome jeziku koji je izradio i 1881. izdao Klub inženirah i arhitekatah¹⁶ u Zagrebu, osnovan 2. ožujka 1878. Klub je u razdoblju 1878–83. izdavao i klupsko glasilo *Viesti kluba inženirah i arhitekatah*. Nastojanjem njegovih članova kao začetak stručnoga školstva u Hrvatskoj osnovana je 1882. Kraljevska obrtna škola, koja je 1892., prema odredbi Kraljevske zemaljske vlade, prerasla u Građevnu stručnu školu »za obrazovanje graditelja i pomoćnog im osoblja«. Pretpostavlja se da su na poticaj i uz suradnju toga kluba »urednici građevnoga odsjeka i kulturno-tehničkoga ureda Kr. Hrv.-slav. dalm. zemaljske vlade« pripremili 1904. *Građevni pristojbenik*, prvi hrvatski tehnički normativ s »općenitim cijenama radnja i gradiva uz potanki opis pojedinih radnja građevne struke«, s bogatim tehničkim nazivljem.



Rječnik njemačko-hrvatskoga tehničkoga nazivlja (1881), prvi hrvatski tehnički rječnik



Građevni pristojbenik (1904), prvi tehnički normativ s »cijenama radnja i gradiva« na hrvatskom jeziku

¹⁶ Klub je preteča niza udruga drugih tehničkih struka, te na neki način današnjega Hrvatskoga inženjerskog saveza i Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, pa se na dan njegova osnutka 2. ožujka obilježava Dan inženjera Republike Hrvatske.

Doba osnivanja Tehničke visoke škole

Tehničko visoko školstvo nastajalo je u razvijenim europskim zemljama već u prvoj polovici XIX. stoljeća u obliku općenitih, tzv. politehničkih ustanova izvan sveučilišta, da bi sredinom stoljeća prerastale u visoke tehničke škole koje su krajem stoljeća izjednačavane s fakultetima te su ulazile u sastav sveučilišta. Trag toga je ostao do danas u nazivima nekih vrlo uglednih fakulteta (u kojima povijesni naziv *Hochschule* ne treba miješati s današnjim nazivima *viša* ili *visoka škola*¹⁷), osobito na njemačkom govornom području, od kojih su neki preasli u sveučilišta.

Hrvatski inženjeri školovali su se tijekom XIX. i početkom XX. stoljeća na visokim tehničkim učilištima, ponajprije u Austriji i Mađarskoj, ali i u drugi europskim zemljama. Zamisao osnivanja visokoga tehničkoga učilišta pojavila se već na prijelomu stoljeća, dobrim dijelom poticana iz Kluba inženjera i arhitekata. Uz osnovne poteškoće financiranja takva školstva te izbor nastavnika stručnih predmeta na hrvatskome jeziku, i Prvi svjetski rat odgodio je njegovo osnivanje.

Odmah po završetku rata, 1918. u Zagrebu je osnovana Tehnička visoka škola. Nastava je počela 1919., pa se ta godina uzima kao početak visokoga tehničkoga školstva u Hrvatskoj. Tehnička visoka škola prerasla je 1926. u Tehnički fakultet, koji je ušao u sastav Sveučilišta u Zagrebu. Iz Tehničkoga fakulteta 1956. izniknula su četiri fakulteta, kao njegovi sljednici: Arhitektonsko-građevinsko-geodetski, Elektrotehnički, Kemijsko-prehrambeno-rudarski i Strojarsko-brodograđevni, koji su se tijekom vremena proširivali i mijenjali nazive.

Osnivanje Tehničke visoke škole bio je velik poticaj za razvoj hrvatskoga tehničkoga nazivlja, čemu su pridonijeli predavanja te skripta, udžbenici i stručne knjige, pisane za pojedine kolegije. Opsegom i brojnošću napisanih knjiga isticao se akademik Josip Lončar, s tadašnjega Tehničkoga fakulteta, koji je još 1930-ih i 1940-ih godina upotrebljavao suvisao sustav mjernih jedinica i po tome bio nekoliko desetljeća ispred svojega vremena. Njegove su knjige izlazile u nekoliko izdanja i rabile se desetljećima, a nazivlje koje je koristio primjer tvorbe hrvatskoga tehničkoga nazivlja.¹⁸

¹⁷ Primjer je znameniti švicarski ETH u Zürichu, osnovan 1854/55. godine kao Eidgenössisches Polytechnikum: Švicarski politehnikum, potom pod nazivom Eidgenössische Technische Hochschule (ETH): Švicarska tehnička visoka škola, s kojega je potekao 21 nobelovac, među kojima i Lavoslav Ružička i Vladimir Prelog.

¹⁸ Jakobović, Zvonimir, »Josip Lončar kao pisac leksikonskih i enciklopedijskih članaka«. *Radovi LZ*, knj. 9, Zagreb 2000., str. 147–151; Hanžek, Branko, Benčić, Zvonko, »Akademik Josip Lončar – novi bibliografski prinosi«. *Povijest i filozofija tehnike* (radovi EDZ sekcije – 2017. godine), Zagreb 2017., str. 118–132.

Zamah izdavanja tehničke literature polovicom XX. stoljeća

Poslije Drugoga svjetskoga rata, uslijed obnove i nagle industrijalizacije zemlje, osnivaju se srednje tehničke škole raznih struka te raste zanimanje za visoko školovanje. Broj upisanih na tehničke fakultete narastao je u desetak godina nekoliko desetaka puta, što je rezultiralo izdavanjem tehničke literature, raznih udžbenika, priručnika i drugih pomagala. Ponajprije nakladničko poduzeće Tehnička knjiga u Zagrebu, ali i pojedine škole i tvornice izdavale su brojne tehničke knjige: izvorne, ali i prijevode ili preradbe ponajprije s engleskoga, njemačkoga i ruskoga jezika. Osnivali su se brojni specijalistički časopisi, kao što su *Automatika*, *Građevinar*, *Elekrotehničar*, *Elektrotehnika*, *Kemija u industriji* i *Strojarstvo* te popularno-tehnički časopisi *Savremena tehnika* i *ABC tehnike*, i dr., od kojih neki izlaze i danas. Nažalost, ne postoji temeljita bibliografija tadašnje tehničke literature, koja je bila ne samo pomoć učenicima, studentima i inženjerima nego i inkubator hrvatskoga tehničkoga nazivlja.

Doprinos Tehničke enciklopedije razvoju tehničkoga nazivlja

Kao rezultat velikoga zanimanja za tehniku i inženjerstvo, u tadašnjem Jugoslaven-skom leksikografskom zavodu pokrenuta je 1950-ih godina opsežno zamišljena *Tehnička enciklopedija*. Pripremana je i izdavana kroz gotovo četiri desetljeća, i to u doba eksplozije tehničkih dostignuća i njihovih primjena, osobito u području elektronike, sintetskih materijala, prometa, svemirskih letova i dr. Jasno je da je time nastajalo i novo tehničko nazivlje, na što je pri pripremi svake knjige valjalo obraćati pozornost. Autori pojedinih članaka nastojali su donositi najnovije spoznaje, a njihovi su nazivi često bili na engleskome jeziku. Stoga su urednici, u suradnji s autorima i recenzentima, morali »u hod« stvarati nove nazive, kojih većinom još nije bilo u hrvatskoj stručnoj literaturi. Kako je, stjecajem okolnosti, većina autora bila iz Hrvatske, radilo se uglavnom o hrvatskom tehničkom nazivlju.



Tehnička enciklopedija (1963–1997)

Do nazivlja se dolazilo i aktivnim sudjelovanjem urednika u stručnim društvima, časopisima i na stručnim skupovima, na kojima je uz mnoge rasprave stvarano suvremeno hrvatsko tehničko nazivlje. Stoga je svaki novi svezak enciklopedije bio dočekan u stručnoj javnosti s velikim zanimanjem, a nazivlje u njemu, u najvećoj mjeri zbog temeljite pripreve, bilo prihvaćano.¹⁹

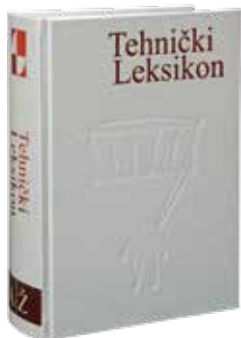
Tehničko nazivlje u *Tehničkom leksikonu*

Nakon završetka *Tehničke enciklopedije* u Leksikografskom zavodu Miroslav Krleža počelo se pripremati pokretanje *Tehničkoga leksikona*, na kojemu je rad započeo 1. siječnja 2002., a završen je i otisnut krajem 2007. Javnosti je predstavljen 15. veljače 2008., a ubrzo je o njemu objavljeno niz, mahom pozitivnih, pohvalnih prikaza.

U prijedlogu projekta *Tehničkoga leksikona* istaknuto je: »Cilj je projekta izraditi leksikon koji obrađuje tehničke i srodne pojmove, a to znači:

- sustavno okupiti hrvatsko strukovno nazivlje iz područja tehnike,
- ujednačeno obraditi pojmove iz različitih grana tehnike i pojmove iz prirodnanstvenih disciplina koji su temelj tehničke primjene,
- današnjem čitatelju pokazati stanje suvremene tehnike, međusobne veze pojedinih grana tehnike, te drugog ljudskog djelovanja u kojima je tehnika temelj.

Tehnički leksikon bi stručnjaku trebao biti podsjetnikom i savjetnikom, pokazujući veze između pojedinih područja tehnike, sustav naziva, postupke definiranja pojmova i njihove primjene, a onome koji ulazi u svijet tehnike približiti temeljne pojmove i olakšati snalaženje u njima.«



Tehnički leksikon (2007)

¹⁹ Jakobović, Zvonimir: »The Encyclopedia of Technology; A Significant Achievement«. *Journal of Croatian Studies*. Vol. XXXVI–XXXVII. The Croatian Academy of America, Inc. New York, 1995.–1996., str. 136–148; Isti, »Pothvat Tehničke enciklopedije«. *Radovi LZ*, knj. 10, Zagreb 2001., str. 121–130.

Glavna je zadaća dakle bila okupiti i usustaviti hrvatsko tehničko nazivlje i povezati ga s nazivima na nekoliko svjetskih jezika. Na samom se početku znalo da će definicija leksikonskoga pojma biti manja poteškoća jer će prosječni inženjer znati rastumačiti što je *opeka*, a što je *zgrada*, što je *tranzistor*, a što je *računalo* itd., a da će daleko veća poteškoća biti odabir i ujednačavanje hrvatskoga tehničkoga nazivlja. Važnost dobrog hrvatskoga tehničkoga nazivlja dalekovidno je predviđao prije više od tri stoljeća hrvatski polihistor i politički pisac Juraj Križanić (1617–1683) u svojem djelu *Politika – Razgovori ob vladateljstvu* (oko 1665), a tome jedva da se danas što može dodati:

»Usavršenost jezika najpotrebnije je oruđe mudrosti i jedva ne i glavno njezino obilježje. Čim koji narod ima izvrsniji jezik, tim pogodnije i učinkovitije raspravlja o obrtima i svakovrsnim umijećima i radinostima. Obilje riječi i lakoća govora jako pomaže da se iznađu mudri savjeti i da se svakovrsni mirni i ratni poslovi uspješnije obavljaju.«²⁰

U *Tehničkom leksikonu* upotrijebljeni su hrvatski tehnički nazivi, uz samo nešto naziva preuzetih iz drugih jezika koji su postali uobičajeni u tehničkom i prirodnoznanstvenom nazivlju. Osobitost je leksikona što su natuknice, osim na hrvatskom jeziku, dane i na trima svjetskim jezicima: engleskom, od polovice XX. stoljeća glavnom svjetskom jeziku i u tehnici, njemačkom, na koji se ugledalo hrvatsko tehničko nazivlje u svojim počecima u XIX. i prvoj polovici XX. stoljeća, i ruskom, slavenskom jeziku s razvijenim tehničkim nazivljem. Sastavnice su u leksikonu poredane abecedno, a ne po strukama. Stoga se pojavila poteškoća ujednačavanja naziva, kako bi njihova primjena u pojedinim sastavnicama bila makar približno slična. Neke od tehničkih struka imaju dugu tradiciju hrvatskih naziva još od naziva u pojedinim obrtima, a osobito od druge polovice XIX. stoljeća (građevinarstvo, arhitektura, strojarstvo, brodarstvo, klasična elektrotehnika, rudarstvo itd.), a u nekim strukama je nazivlje tek nastajalo (elektronika, informatika, automatika, robotika, satelitska navigacija, novi materijali i dr.). U nekim su strukama nazivi nastajali spontano i slobodnim radom pisaca stručnih tekstova, a u nekim su bili pod jakim utjecajem državnih zakona, propisa ili vojnoga nazivlja (rudarstvo, promet, mjeriteljstvo i dr.). Ujednačavanje upotrebe hrvatskih naziva, posuđenica ili tudica, često puta neprilagođenih hrvatskome jeziku, bila je velika poteškoća i rješavala se u pojedinim primjerima.

Leksikon je pripreman na klasičan način. Prvo su okupljeni nazivi pojmova u abecedariju, skupljani iz tehničkih rječnika, leksikona, enciklopedija i stručne literature, ponajprije Kazala *Tehničke enciklopedije*. S pretpostavkom da će se mijenjati i doradivati, abecedarij je postao popis natuknica leksikona u radu. Na natuknice, a

²⁰ Benčić, Zvonko, »Tehnički leksikon – esej«, *Automatika*, 49(2008) 1–2, str. 77–80.

potom i na druge nazive unutar članaka, primijenjena su određena *načela tvorbe te načela prevođenja* strukovnih naziva.²¹

Načela tvorbe strukovnih naziva čini šest osnova koje zadovoljavaju uporabne i jezikoslovne kriterije:

- *načelo jednoznačnosti*, koje primjenjuje osnovni uvjet strukovnih nazivlja: nastojanje da jednome pojmu odgovara jedan naziv, i obratno, jednome nazivu jedan pojam,
- *načelo razumljivosti*, koje znači izbor takva naziva koji će kod govornika toga jezika, povezivanjem s nazivima sličnih ili srodnih pojmova, podsjećati na pojam koji se naziva,
- *načelo stručnosti*, koje znači izbor takvih naziva koji mogu na određenoj razini razvoja struke zadovoljiti potrebe nazivanja pojmova i opisivanju postupaka u najnovijim postignućima te struke,
- *načelo jezične ispravnosti*, koje znači izbor takvih naziva koji oblicima pripadaju određenom prirodnom jeziku te su usklađeni s jezičnim normama toga jezika. Pritom treba nastojati da sustav strukovnoga nazivlja ne povećava bezrazložno razliku između općega i strukovnoga jezika,
- *načelo informacijske pouzdanosti*, koje znači izbor takvih naziva koji pouzdano podsjećaju na pojmove koje opisuju, a ne na sličnoznačnice ili sličnozvučnice,
- *načelo podatljivosti*, tj. *tvorbene sposobnosti*, koje znači izbor takva naziva od kojega se mogu tvoriti druge vrste riječi, na primjer da se od imenice mogu tvoriti glagoli, pridjevi i prilozi, što je ujedno i postupak provjere kvalitete odabrana naziva.

Načela prevođenja strukovnih naziva znače prevođenje s obzirom na pojmove, a ne na nazive u pojedinim jezicima koji se u pojedinim jezicima mogu jako razlikovati. Pritom valja rabiti stručne rječnike, leksikone i literaturu. Uporaba općih dvojezičnih i višejezičnih rječnika može biti vrlo nepouzdana jer su ti rječnici većinom rađeni za opći govorni jezik i jezik književnosti i novina, a ne na jezike pojedinih struka: ekonomije, prava, medicine, tehnike itd. Jednostavan primjer različitih tehničkih naziva u različitim jezicima jest naziv vidljivoga ispusta iz dimnjaka: hrvatski *perjanica*, engleski *plume* (također *perjanica*), njemački *Rauchfahne* (doslovno: dimna zastava), francuski *panache de fumée* (doslovno: dimna perjanica), ruski *хороа*

²¹ Ti su postupci detaljnije opisani u radovima: Jakobović, Zvonimir, »Načela tvorbe hrvatskoga strukovnoga nazivlja u ambalažnoj struci«, *Ambalaža, grafička industrija*, 2005., 2, str. 83–85; Isti, »Kako do dobrog strukovnoga nazivlja«, *Ambalaža, grafička industrija*, br. 3., rujna 2005., str. 63–65; Isti, Pisanje i uređivanje stručnih i znanstvenih publikacija, Zagreb 2013.

(doslovno: čuperak, kresta). Dokaz je to kako bi bez zagledanja u strukovne rječnike lako došlo do nepouzdanoga prevođenja.

Načini tvorbe strukovnih naziva primjenjuju se na riječi određenoga jezika, primjenom navedenih načela tvorbe i prijevoda. Primjer je nađen već u Predgovoru Šulekova *Rječnika*:

»Sastavljajuć ovaj rječnik nastojao sam što se više može upotrebljavati prave narodne riječi, a gdje sam mislio, da hrvatski narod neima svoje riječi, ili gdje je nisam mogao doznati, pozajmio sam ju od srodnih slavenskih plemenah, kad mi se je učinila, da je prema našem govoru«²².

Načini tvorbe su:

- *preuzimanje osnovne riječi* prirodnoga jezika, pri čemu joj se daje uže, strože i ograničeno značenje, na primjer: *tvar, tijelo, sila, brzina* i dr.
- *dodavanje predmetaka* (prefiksa) osnovnim riječima, pri čemu se pobliže označava svojstvo ili postupak, na primjer: *prednapon, podtlak* i dr.
- *dodavanje dometaka* (sufiksa) osnovnim riječima, pri čemu se pobliže označava poopćavanje ili proširenje značenja, na primjer: *koloturje, omrežje* i dr.
- *ujedinjavanje više riječi*, pri čemu se spaja objekt i postupak, na primjer: *tlakomjer, toplomjer*, ili pridjev i objekt ili postupak, na primjer *radioprijamnik, daljinomjer* i dr.
- *slaganje* više riječi, pri čemu se opisuje neko svojstvo ili pripadnost, na primjer: *radni uzorak, radijski odašiljač, visokofrekvencijska struja* i dr.
- *uporaba kratica, pokrata* ili *akronima*, koji često postaju nove riječi, na primjer *laser* (prema engl. *light amplification by stimulated emission of radiation*) i dr.
- *preuzimanje riječi* iz dugih jezika, vrlo često povijesno uvjetovano u nekom razdoblju, prihvaćanjem novih pojmova ili razvoje struke, na primjer *sat* (iz arapskoga preko turskoga), *kalkulator* (iz latinskoga preko engleskoga), *eproveta* (iz francuskoga) itd.
- *prevođenje*, doslovno ili slično iz drugih jezika, na primjer *brzozjav* (prema grčkom *tele + graphein*), *dalekozor* (prema grčkom *tele + skopein*), *kolodvor* (prema njemačkom *Bahnhof*) i dr.
- *transliteracija*, većinom *latinizacijom (romanizacijom)*, na primjer *sputnjik* (prema ruskom *спутник*) i dr.

²² Šulek, Bogoslav, *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja*. Zagreb, 1. dio 1874., 2. dio 1875. (Pretisak: Globus, Zagreb 1990.)

Nakon tvorbe, strukovno je nazivlje usklađivano s urednicima pojedinih struka i autorima članaka s jedne te s lektorima i jezičnim savjetnicima s druge strane. Tek je tako odabrano nazivlje postalo osnovom *Tehničkoga leksikona*.

Neke misli o jeziku u *Tehničkom leksikonu*

Nakon izlaska *Tehničkoga leksikona* objavljeno je niz prikaza u stručnim časopisima i javnim medijima. Navode se samo neke misli o uporabljenom nazivlju:

»Nakon mnogo godina to je proizvod koji ne miriše na humanističku proizvodnju, izjavio je na konferenciji za novinare prije promocije ravnatelj LZ-a Vlaho Bogišić, dodavši kako je takvo izdanje svagdje u svijetu teško ostvariti...

Tomislav Ladan je, govoreći o značenju tehnike, napomenuo kako tehnika čovjeka praktički okružuje 24 sata, pa se Leksikon suvremenom čovjeku nameće kao Sveto pismo.«²³

»Može se konstatirati da jezgrovitost i jasnoća izraza, kvaliteta i pouzdanost sadržaja, funkcionalni spoj teksta i slike, grafički izgled i tehnička izvedba čine ovo izdanje Leksikografskog zavoda jedinstvenim u hrvatskom izdavaštvu. ...

Tehnički leksikon omogućava stručnjacima najviših kvalifikacija da se upoznaju s područjima tehnike izvan svoje specijalnosti – poslužiti će im kao podsjetnik i savjetnik u hrvatskom strukovnom nazivlju i povezivanju sa svjetskim jezicima. Međutim, leksikon je namijenjen i širem krugu korisnika, koji u njemu mogu pronaći informacije o imenima, stvarima, pojavama i pojmovima koje susreću u svakodnevnom životu.«²⁴

»U *Tehničkom leksikonu* je sustavno okupljeno hrvatsko tehničko nazivlje prepoznatljivo i prosječnom korisniku. Uz izvorne (hrvatske) nazive dani su i uvriježeni nazivi iz nekih drugih jezika (engleski, njemački i ruski). Obradeni su pojmovi u skladu suvremenih nastojanja da tehničke norme traže ujednačavanje strukovnog nazivlja i znakova mjernih jedinica i veličina. ...

²³ Javno.hr – 22. IV. 2008.

²⁴ Zrnčević, Stanka, »Tehnički leksikon«. *Kemija u industriji*, 2008., 4, str. 202–203.

Korisniku bi trebao poslužiti za lakše razumijevanje tehničkih pojmova i tumačenje tehničkih naziva, od kojih su mnogi danas u upotrebi i u svakodnevnom životu.«²⁵

O važnosti hrvatskoga tehničkoga nazivlja zanimljive su misli navedene u jednom eseju o *Tehničkom leksikonu* nakon njegova izlaska, o pojačanom prodoru engleskih riječi, i svakodnevnih i strukovnih, u doba druge modernizacije svijeta i tranzicije Hrvatske:

»Treće lice tranzicije, koje treba zaokružiti sliku tranzicije, udara na jezik. Prvo (političko i gospodarsko) je udarilo po džepu, drugo (populističko: zaglupi pa vladaj) po duši, a treće po jeziku kao kući bitka²⁶ ili identiteta²⁷. Tu treba tražiti osnovnu važnost Tehničkog leksikona: očuvanje nacionalnog identiteta.«²⁸

Zaključak

Opisana istraživanja nastanka i razvoja hrvatskoga tehničkoga i prirodoznanstvenoga nazivlja, od doba njegovih prvih tragova do suvremenoga strukovnoga nazivlja, pokazala su i potvrdila osnovne postavke:

Hrvatsko tehničko i prirodoznanstveno nazivlje nastajalo je i razvijalo se kao dio općega hrvatskoga jezika, s početcima zabilježenim prije više od tri stoljeća, a nailazilo je na mnoge poteškoće kroz koje je prolazio hrvatski jezik.

Prve tehničke i prirodoslovne knjige na hrvatskom jeziku pisane su strukovnim nazivima koji su velikim dijelom jednaki suvremenima, ne samo po korištenjima nego i po oblicima, pa su ti tekstovi razumljivi i današnjim čitateljima.

Hrvatsko tehničko i prirodoznanstveno nazivlje usustavljeno je još u drugoj polovici XIX. stoljeća, a desetljećima je primjenjivano i prokušano u pisanju školskih, znanstvenih, stručnih i stručno-popularnih knjiga, rječnika, rasprava i članaka u stručnim časopisima, sve do dnevnoga tiska.

Usustavljeno strukovno nazivlje primjenjivalo se i u nastavi općih i stručnih škola te u visokoškolskoj nastavi na Sveučilištu u Zagrebu, ponajprije na prirodoznanstvenim odjelima Filozofskoga fakulteta, potonjega Prirodoslovno-

²⁵ Malvić, Dubravko, »Kapitalno djelo hrvatske kulture«. *Tehnička kultura*, 2008., 218, str. 27–28.

²⁶ Izraz koji je upotrijebio njemački filozof Martin Heidegger (1889. – 1976.), pridružujući jeziku najdublji smisao ljudskoga postojanja: »jezik kao kuća bitka.« (njem. *Sprache als Haus des Sein!*).

²⁷ Anđelko Milardović, *Vjesnik*, 18. i 19. studenog 2006.

²⁸ Benčić, Zvonko, »Tehnički leksikon – esej«, *Automatika*, 49(2008) 1–2, str. 77–80.

matematičkoga fakulteta, te od početaka Tehničke visoke škole, potonjega Tehničkoga fakulteta.

Posljedica primjene usustavljenoga hrvatskoga tehničkoga nazivlja u stručnom srednjem i visokom školstvu bila je uporaba toga nazivlja u gospodarstvu, obrtu, industriji i tehničkoj publicistici onoga vremena.

Hrvatsko tehničko i prirodoznanstveno nazivlje razvijalo se tijekom XX. stoljeća uz sve poteškoće za hrvatski jezik, te je utemeljen čvrst sustav naziva koje danas rabimo, ne samo u stručnim krugovima, nego zbog nagla razvoja tehnike i njezinih primjena u najširim krugovima govornika hrvatskoga jezika.

Istraživanja literature XX. stoljeća pokazala su da su bez uporišta i opravdanja sve sumnje, osporavanja ili obezvrjeđivanja nastojanja u daljnjem stalnom razvoju hrvatskoga tehničkoga i prirodoznanstvenoga nazivlja. Poteškoće na koje nailaze današnji naraštaji u pronalaženju, tvorbi ili prilagodbi stranih naziva za nove tehničke i prirodoznanstvene pojmove, naši su prethodnici uspješno rješavali za onodobne novine.

Opisana su istraživanja potvrdila načela za tvorbu, prevodenje i prilagodbu strukovnoga nazivlja koja su rekonstruirana pri pretraživanju stručne literature. U ovom radu ta su načela samo usustavljena, kao temelj hrvatskoga strukovnoga nazivlja.

Održavanje i razvijanje hrvatskoga strukovnoga nazivlja je sredstvo pouzdanoga prijenosa tehničkih i prirodoznanstvenih informacija te postupak za povezivanje hrvatske tehničke i prirodoznanstvene kulture sa svijetom.

Sve obrazložene spoznaje, nastale istraživanjem nastanka i razvoja hrvatskoga tehničkoga nazivlja praktično su primjenjivane u pisanju, uređivanju i recenziranju stručnih tekstova te konačno *Tehničkoga leksikona*, kojega su jezik, izbor naziva i povezivanje s nazivima na svjetskim jezicima u stručnoj javnosti izvrsno primljeni, što pokazuju brojni pozitivni prikazi nakon njegova objavljivanja. Svakako, ti postupci tvorbe, prilagođavanja i odabira tehničkih i prirodoznanstvenih naziva mogu biti smjernice i putokazi oblikovanja strukovnoga nazivlja u budućnosti.

RANI RJEČNICI I LEKSIKONI (KRONOLOŠKI)

- Verantius**, Faustus, *Dictionarium quinque nobilissimarum Europæ linguarum, Latine, Italice, Germanice, Dalmaticæ & Ungaricæ*, Vennetiis, 1595. [Vrančić, Faust, *Rječnik pet najuglednijih europskih jezika, latinskoga, talijanskoga, njemačkoga, hrvatskoga i mađarskoga*, Venecija, 1595]²⁹ (Pretisak: Liber, Zagreb 1971; Novi Liber, Zagreb 1992).³⁰
- Habelich**, Juraj, *Dictionar, ili Réchi Szlovenŕzke zvezega ukup zebrane, u red poftaulylene, i Dijachkemi zlahkotene*. Nemski Gradecz 1670. [Habdelić, Juraj, *Dikcionar, ili hrvatske riječi iz većega skupljene, uređene i rastumačene latinskim*. Graz 1670] (Pretisak: Kršćanska sadašnjost, Zagreb 1989).
- Della Bella**, Ardelio, *Dizionario italiano, latino, illirico*. Venezia 1728. [Della Bella, Ardelio, *Rječnik talijansko, latinsko, hrvatski*. Venecija 1728].
- Béloszténéc**, Joannis, *Gazophylacium seu latino - illyricorum onomatium ærarium i ... illirico - latinum ...*. Zagrabie 1740. [Belostenec, Ivan, *Riznica latinsko - hrvatskih riječi i ... hrvatsko - latinskih ...*. Zagreb 1740] (Pretisak: Liber i Mladost, Zagreb 1972; Stari Grad, Zagreb 1998).
- Mažuranić**, Ivan, **Užarević**, Jakov, *Němačko-ilirski slovar*. Verlag und Druck der f. priv. ilirischen National-Buchdruckerei von Dr. Ljudevit Gaj, Agram 1842. [Mažuranić, Ivan, Užarević, Jakov, *Njemačko-hrvatski rječnik*. Naklada i tisak prve hrvatske narodne tiskare dr. Ljudevita Gaja, Zagreb 1842].
- Parčić**, Dragutin Antun, *Rječnik ilirsko-talijanski, polag najnovijih izvora*. Petar Abelić, Zadar 1858. (2. izd. *Vocabolario slavo-italiano/compilato per cura di Carlo A. Parčić*, Fratelli Battara, Zadar 1874; 3. izd. *Vocabolario croato-italiano/compilato per cura di Carlo A. Parčić*, Tipografia editrice Narodni list, 1901) (Pretisak *Vocabolario croato-italiano/compilato per cura di Carlo A. Parčić*, ArTresor studio, Zagreb 1995)
- Šulek**, Bogoslav, *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja*. Zagreb, 1. dio 1874., 2. dio 1875. (Pretisak: Globus, Zagreb 1990.)
- Rječnik njemačko-hrvatskoga tehnološkoga nazivlja*. Klub inženirah i arhitekatah, Zagreb 1881.
- Babić**, Božo, *Pomorski rječnik ili nazivlje za brodarenje po moru*. Senjska trgovačka i obrtnička komora, Senj 1901.
- Babić**, B.[ožo], *Nazivlje korita i jedrilja broda u hrvatskom, njemačkom i talijanskom jeziku*. Kraljevica 1877.

²⁹ U uglatim su zagradama prijevodi na hrvatski jezik ili prijenos na današnju grafiju.

³⁰ U oblim su zagradama podatci o pretiscima.

LITERATURA

- Tehnička enciklopedija*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb 1963–1997.
- Tehnički leksikon*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb 2007.
- Bazala**, Vladimir: *Pregled hrvatske znanstvene baštine*. Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb 1978.
- Benčić**, Zvonko: *Tehnički leksikon – esej*. Automatika, 49(2008) 1–2, str. 77–80.
- Boras**, Damir, **Jakobović**, Zvonimir: »Tehnički leksikon Leksikografskoga zavoda i hrvatsko tehničko nazivlje u izradbi i pripremi novih normi«. *Savjetovanje: Hrvatska normizacija i srodne djelatnosti*, Cavtat, 10.–12. travnja 2003. (zbornik radova), str. 123–128.
- Dadić**, Žarko: *Povijest egzaktih znanosti u Hrvata*. I–II. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1982.
- Gostl**, Igor: »Bogoslav Šulek, otac hrvatskoga znanstvenoga nazivlja«. *Radovi LZ*, knj. 5, Zagreb, 1996., str. 9–58.
- Hanžek**, Branko, **Benčić**, Zvonko: »Akademik Josip Lončar – novi bibliografski prinosi«. *Povijest i filozofija tehnike* (radovi EDZ sekcije – 2017. godine), Zagreb 2017., str. 118–132.
- Horvatović**, Marko Antun: *Lakši način putovanja velikih lađa i uz vodu i niz vodu*. Zagreb (1084) 1804. Pretisak: Matica hrvatska i Hrvatska zajednica tehničke kulture (prir. Z. Jakobović). Zagreb 2004.
- Jakobović**, Zvonimir: »Duboki korijeni hrvatskoga mjeriteljskog nazivlja«. *Radovi LZ*, knj. 3, Zagreb, 1993., str. 9–13.
- Jakobović**, Zvonimir: »Prirodnoznanstvene i tehničke knjige Matice hrvatske«. Dodatak pretisku knjige: Oton Kučera, *Telegraf i telefon bez žica*. Matica hrvatska, Zagreb 1925. Pretisak: Matica hrvatska i Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb 1995.
- Jakobović**, Zvonimir: »The Encyclopedia of Technology; A Significant Achievement«. *Journal of Croatian Studies*. Vol. XXXVI–XXXVII. The Croatian Academy of America, Inc. New York, 1995.–1996., str. 136–148.
- Jakobović**, Zvonimir: »Mjeriteljski pojmovi u Gazofilaciju«. *Radovi LZ*, knj. 5, Zagreb, 1996., str. 97–103.
- Jakobović**, Zvonimir: »Josip Lončar kao pisac leksikonskih i enciklopedijskih članaka«. *Radovi LZ*, knj. 9, Zagreb 2000., str. 147–151.
- Jakobović**, Zvonimir: »Načela tvorbe hrvatskoga strukovnog nazivlja u ambalažnoj struci«. *Ambalaža, grafička industrija*, 2005., 2, str. 83–85.
- Jakobović**, Zvonimir: »Kako do dobrog strukovnog nazivlja«. *Ambalaža, grafička industrija*, 2005., 3, str. 63–65.
- Jakobović**, Zvonimir: »Pothvat Tehničke enciklopedije«. *Radovi LZ*, knj. 10, Zagreb 2001., str. 121–130.
- Jakobović**, Zvonimir: »Nazivi u Šilobodovoj *Arithmetici Horvatskoj*«. *Mihalj Šilobod i njegovo djelo* (zbornik), Samoborski muzej, Samobor 2009., str. 139–149.
- Jakobović**, Zvonimir: *Pisanje i uređivanje stručnih i znanstvenih publikacija*. Kiklos – krug knjige, Zagreb 2013.
- Jakobović**, Zvonimir: »Strukovno prevođenje – veze sa svijetom«. *Svijet po mjeri*, 2014., 2, str. 87–91.
- Malvić**, Dubravko: »Kapitalno djelo hrvatske kulture«. *Tehnička kultura*, 2008., 218, str. 27–28.
- Pavić**, Željko: »Hermeneutičko-logički aspekt tvorbe pojma u svojoj leksičko-enciklopedijskoj značajnosti«. *Studia lexicographica*, 2007., 1, str. 81–114.
- Sillobod Bolssich**, Mihaly: *Arithmetika horvatska*. Zagrabiae 1758. [Šilobod Bolšić, Mihalj, *Aritmetika hrvatska*. Zagreb 1758.] (Pretisak: Samoborski muzej, Samobor 2008.)
- Zrnčević**, Stanka: »Tehnički leksikon«. *Kemija u industriji*, 2008., 4, str. 202–203.

THE TEHNIČKI LEKSIKON AND CROATIAN TECHNOLOGICAL TERMINOLOGY

Zvonimir Jakobović

Samobor

zvonimir.jakobovic@outlook.com

ABSTRACT: This paper offers an overview of the creation and development of Croatian technological and natural science terminology. The context in which terminology – language and its component concepts, terms, and definitions – developed has been determined, and then been applied to professional terminology. The development of Croatian professional terminology, from its spontaneous appearance in general language, its first recording in early Croatian dictionaries, through the first professional books from the time when the Croatian language was introduced into schools, to its application at the time of economic development and the development of higher education, has been examined. The principles of professional terminology formation, the principles of translating from other languages, and the rules of applying such terminology have been set down. The paper concludes with a description of how these research results were applied to the selection and formation of terminology in the *Tehnički leksikon (Lexicon of Technology)*, linked to the terminology in world languages.

Keywords: *language; concept; term; professional terminology; technological terminology; definition; technology; natural sciences*



Članci su dostupni pod licencijom Creative Commons: Imenovanje-Nekomercijalno (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Sadržaj smijete umnožavati, distribuirati, priopćavati javnosti i prerađivati ga, uz obvezno navođenje autorstva, te ga koristiti samo u nekomercijalne svrhe.