

STANDARDIZACIJA ili *normizacija*, djelovanje na sastavljanju odredaba (standarda, normi) za opću i višekratnu upotrebu u stvarnim ili mogućim problemima, radi postizanja optimalne uređenosti u određenom području. To se djelovanje sastoji, u prvom redu, od izradbe, prihvatanja i primjene standarda. Standardizacija pridonosi prikladnosti proizvoda, proizvodnih postupaka i usluga u njihovoj primjeni. Posebni su pak ciljevi standardizacije racionalna raznovrsnost, kompatibilnost i zamjenljivost proizvoda, sigurnost i zaštita života, zdravlja, okoliša, imovine i potrošača, a pri razmjeni dobara i usluga uklanjanje prepreka u trgovini, olakšanje tehnološke suradnje i, konačno, bolji privredni učinci.

Počeci se standardizacije mogu nazreti u oblicima posuda u lončarstvu i u primitivnim oblicima alata u pretpovijesnom razdoblju. Najstarije poznato pramjerilo duljine urezano je u kip sumerskog vladara Gudea (–2144–2124 god.). Nešto kasnije uveden je u Kini jedinstven mjerni sustav za mjerenje duljine. Jedan od najstarijih pisanih propisa iz građevinarstva sadrži Hamurabijev zakonik (Codex Hammurabi, oko –1750). U starom Egiptu i Rimu postojali su standardi za opeku. U Rimu su bile standardizirane vodovodne cijevi, a potrošak se vode naplaćivao prema presjeku cijevi. U XV. st. u Mletačkoj Republici bila je standardizirana brodska oprema (vesla, jarboli, okovi i dr.).

S razvojem industrijalizacije počinje sustavna standardizacija industrijskih proizvoda i alata. Pionir je na tom području inženjer i tvorničar. J. Whitworth, koji je standardizirao sustav vijčanih navoja (1841). Uskoro se u to uključuju nacionalna udruženja inženjera kao nosioci izradbe standarda. Međunarodna Konvencija o metru zaključena je 1875. godine, pa je tako prihvaćen jedinstven mjerni sustav koji postaje osnova budućih nacionalnih i međunarodnih standarda. Međunarodna konferencija »Dogovor o jedinstvenim ispitnim metodama za građevne i konstrukcijske materijale« (Dresden, 1886) začetak je međunarodne standardizacije. Nakon toga osnivaju se nacionalne organizacije za standardizaciju: British Engineering Standards Committee (1901), američki National Bureau of Standards (1901), Normenausschuss der deutschen Industrie (1917) i dr., te međunarodne organizacije za standardizaciju: Međunarodna elektrotehnička komisija (International Electrotechnical Commission, IEC, 1906) i Međunarodna organizacija za standardizaciju (International Organization for Standardization, ISO, 1946), sl. 1, kao nasljednica Međunarodne federacije nacionalnih udruženja za standardizaciju (International Federation of the National Standardizing Associations, ISA, 1928).



Sl. 1. Zaštitni znakovi Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO), Međunarodne elektrotehničke komisije (IEC) i Svjetskog dana standarda (14. listopada)



U Jugoslaviji se počelo raditi na standardizaciji 1939, kad je osnovan Jugoslavenski nacionalni komitet za normalizaciju. Banovina Hrvatska je početkom 1941. osnovala Savjetodavni odbor za normalizaciju, koji je do kraja 2. svjetskog rata izradio oko stotinu normi, bilo konačnih, bilo u obliku nacrtu. Nastavilo se 1945. osnivanjem Privremenog odbora za standardizaciju, a 25. studenog 1946. izašla je Uredba o standardizaciji (Službeni list FNRJ, br. 78/46). Savezna komisija za standardizaciju objavila je 1952. prvi standard IUS. Od 1960. djelovanje je standardizacije uređeno saveznim zakonom koji je od 1991. preuzet u Republici Hrvatskoj kao republički zakon (Narodne novine RH, br. 53/91). Bivša SFRJ bila je član ISO (od 1950) i IEC (od 1953).

Metode standardizacije. Dvije su osnovne metode standardizacije: selektivna i sistematska.

Selektivna standardizacija polazi od raspoloživog mnoštva karakteristika stvari, stanja i pojava (karakteristične dimenzije, karakteristični parametri i sl.) i njihovih vrsta te se odabiru neke karakteristike ili neki nizovi i to se proglašava standardom. Takav standard najčešće ima nepravilno stupnjevano osnovne karakteristike, a »prednost« mu je da se zadržavaju postojeće karakteristike, odnosno vrste, pa se u pripremi standarda lakše postiže sporazum jer u tom radu podjednako sudjeluju proizvođači i potrošači. Sporazum se teže postiže kad treba izlučiti karakteristike, odnosno vrste proizvoda nekih proizvođača u korist drugih. Selektivna se standardizacija naziva i naknadnom i donedavno je bila jedina metoda standardizacije.

Sistematska standardizacija polazi od spoznaje da između većine proizvoda i procesa postoje prirodni ili sistematski

odnosi. Postoje izravni ili posredni utjecaji među proizvodima i procesima koji se standardiziraju, pa je svrshodno i logično uzeti u obzir te odnose. Tada se ne promatra samo predmet standardizacije nego i drugi predmeti koji mogu na njega utjecati, te djelovanja koja bi novi standard mogao imati na druge predmete i normativne dokumente. Sistematska standardizacija naziva se i razvojno prateća standardizacija. Ona je u porastu, posebno u područjima koja se brzo razvijaju kao što je npr. informatička tehnologija.

Opći nazivi i definicije u standardizaciji i srodnim djelatnostima prema ISO/IEC GUIDE 2–1991 jesu:

Normativni dokument određuje pravila, odrednice ili značajke djelovanja ili njihovih rezultata. To je skupni naziv za dokumente kao što su standardi, tehnički uvjeti (specifikacije), pravila prakse i propisi.

Standard ili *norma* je dokument sastavljen suglasnošću (konsenzusom) i odobren od ovlaštenog organa, namijenjen općoj i višekratnoj upotrebi, koji određuje pravila, odrednice ili značajke djelovanja ili njihovih rezultata radi postizanja optimalne razine uređenosti u području na koje se standard odnosi. Standardi se trebaju zasnivati na uopćenim rezultatima znanosti, tehnologije i iskustva, u cilju promicanja najpovoljnije koristi za zajednicu.

Tehnički uvjet ili *tehnička specifikacija* jest dokument koji definira tehničke zahtjeve kojima mora udovoljiti proizvod, proces ili usluga. Ako je potrebno, tehnički uvjet treba naznačiti postupke pomoću kojih se može saznati je li udovoljeno postavljenim zahtjevima. Tehnički uvjet može biti standard, dio standarda ili samostalan dokument.

Pravila prakse su dokument koji preporučuje tehnička pravila ili postupke pri projektiranju, proizvodnji, montaži, održavanju ili upotrebi opreme, konstrukcije ili proizvoda. Pravila prakse mogu biti standard, dio standarda ili samostalan dokument.

Propis je dokument koji sadrži obvezna zakonska pravila što ih je propisao ovlašteni državni organ.

Tehnički propis propisuje tehničke zahtjeve, bilo izravno, bilo upućivanjem na standard, tehnički uvjet ili pravila prakse, bilo pak njihovim uključivanjem u tehnički propis. Tehnički se propis može dopuniti tehničkim uputama kojima se opisuje način usklađivanja s propisanim zahtjevima.

Međunarodni (regionalni ili nacionalni) standard jest standard što ga je prihvatila mjerodavna organizacija za standardizaciju ili standarde i dostupan je javnosti.

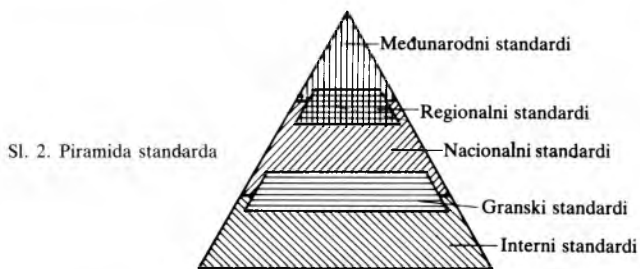
Predstandard je dokument što ga je privremeno prihvatila standardizacijska organizacija i dostupan je javnosti, s namjerom stjecanja potrebnog iskustva za njegovu primjenu na kojoj će se izraditi standard.

Ostali standardi mogu biti prihvaćeni na drugim osnovama, npr. granski i interni standardi. Takvi se standardi mogu primjenjivati i u više zemalja.

Certifikacija je postupak kojim tzv. treća strana daje pismeno uvjerenje, tzv. *certifikat*, da je proizvod, proces ili usluga usklađena s opisanim zahtjevima.

Priznato pravilo tehnike jest tehnička odredba koju smatra većina priznatih stručnjaka kao iskaz stanja tehnike. Normativni dokument o tehničkom predmetu što ga treba standardizirati, ako je pripremljen u suradnji svih zainteresiranih i ako postoji konsenzus, smatra se priznatim pravilom tehnike u vrijeme njegova prihvatanja.

Razina standardizacije jest geografski, politički ili privredni opseg uključenosti u standardizaciju. Sve razine standardiza-



Sl. 2. Piramida standarda

cije tvore sustav s uzajamnim vezama i međusobno se prekrivaju (sl. 2). Sve su razine podsustavi sveobuhvatnog sustava standardizacije u kojem sudjeluju privredna poduzeća, nacionalne privrede i svjetska privreda.

MEĐUNARODNA STANDARDIZACIJA

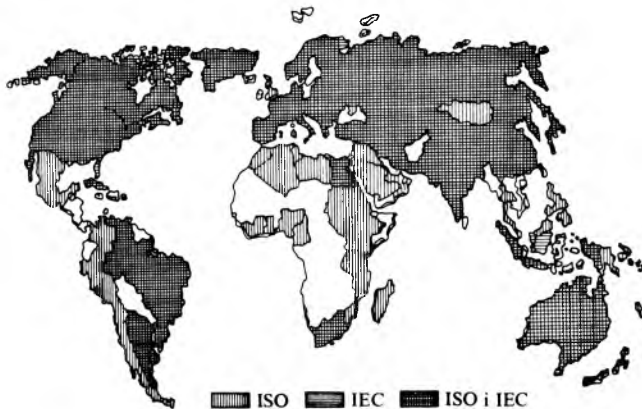
Kao što je već spomenuto, danas postoje dvije međunarodne organizacije koje su specijalizirane za standardizaciju. Organizacija ISO pokriva sva područja osim elektrotehnike i elektronike, koje pokriva organizacija IEC.

Gotovo 50 međunarodnih organizacija kojima standardizacija nije glavno područje djelovanja bave se standardizacijom u svojem užem području rada i objavljuju preporuke, pa se njihov rad smatra dopunom djelovanja organizacija ISO i IEC. Osim toga, više od 400 međunarodnih organizacija surađuje sa spomenute dvije specijalizirane međunarodne organizacije.

Brigu o unapređivanju primjene međunarodnih standarda uz trajno osiguravanje povratnih informacija o primjeni međunarodnih standarda kod korisnika preuzela je Međunarodna federacija za primjenu standarda (International Federation for the Application of Standards, IFAN). Sekretarijat je Federacije pri organizaciji ISO. Bivša SFRJ bila je član Federacije preko Jugoslavenske organizacije za standardizaciju i kvalitetu (JUSK).

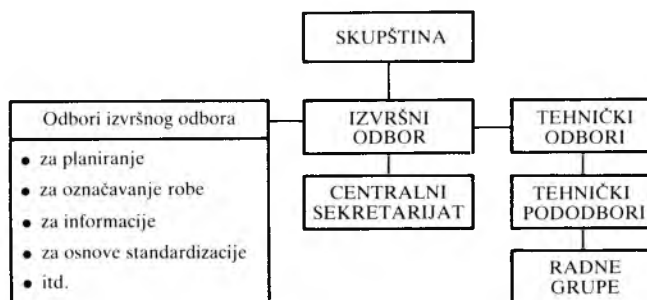
Organizacijska shema ISO i IEC. Obje su međunarodne organizacije za standardizaciju nevladine organizacije, a njihove su članice nevladine, poluvladine i vladine organizacije.

Članicom ISO i IEC može biti iz svake zemlje samo jedna organizacija za standardizaciju. Danas su članice tih organizacija iz ~90 zemalja (sl. 3). Savezni zavod za standardizaciju zastupao je bivšu SFRJ u tim organizacijama.



Sl. 3. Raspored u svijetu zemalja članica organizacija ISO i IEC

Organizacijska shema obiju tih organizacija izgrađena je na jednakim načelima (sl. 4). Najviši je organ skupština članica. Skupština odlučuje o statutu, bira predsjednika i donosi temeljne odluke. Uz skupštinu postoji izvršni odbor koji vodi poslove između dviju skupština. Njemu su pridodani savjetodavni odbori (za planiranje, za certificiranje i dr.).



Sl. 4. Opća organizacijska shema međunarodnih organizacija za standardizaciju

Generalni sekretarijat na čelu s generalnim sekretarom vodi administrativne poslove.

Izrada međunarodnih standarda povjerena je tehničkim odborima (Technical Committee, TC). Njihovo područje rada utvrđuje odbor za koordinaciju, a odobrava izvršni odbor. Unutar utvrđenog područja rada tehnički odbori određuju svoje radne programe, a mogu, prema potrebi, osnovati pododbore (Sub-Committee, SC), a jedni i drugi radne grupe (Working Group, WG). Na sjednicama tehničkih odbora i pododbora mogu sudjelovati članice uz prethodnu prijavu (ISO) ili upućivanjem delegacije (IEC). Sjednice su odbora i pododbora otvorene i za predstavnike međunarodnih organizacija koje surađuju s organizacijama ISO i IEC. Sekretarijati su tehničkih odbora i pododbora povjereni zemljama članicama. Generalni je sekretarijat odgovoran za koordinaciju, organizaciju glasanja, izdavanje standarda i tehničkih izvještaja. Pregled svih tehničkih odbora i pododbora, područja njihova rada i pregled zemalja kojima je povjeren sekretarijat nalazi se u publikacijama ISO Memento i IEC Year Book.

Službeni su jezici engleski i francuski a uz posebne uvjete (osiguran prevodilac) i ruski. Međunarodni se standardi ISO izdaju posebno na engleskom i francuskom jeziku, a standardi IEC zajednički na oba jezika. Standardi iz područja terminologije objavljuju se na sva tri službena jezika.

Pravila rada organizacija ISO i IEC sadržana su u statutu, pravilima postupaka, priručnicima i smjernicama. U uputama (ISO, IEC i ISO/IEC Guides) obrađuju se zajednička pitanja (npr. tehnika standardizacije, sustav certificiranja, opća terminologija).

Izrada se standarda pokreće zahtjevom zemlje članice, nekog od tehničkih odbora ili organizacije s kojom surađuju organizacije ISO i IEC. Ako se taj zahtjev prihvati, dodjeljuje se tehničkom odboru kojem to područje rada pripada, osniva se novi tehnički odbor ili se proširuje područje rada već postojećeg odbora.

U toku pripreme međunarodnog standarda prvi je korak izrada *prednacrt standarda* (Draft Proposal, DP) što ga najčešće priprema radna grupa. Taj prednacrt razmatra

Tablica 1
OSNOVNI PODACI O ORGANIZACIJAMA IEC I ISO*

	IEC	ISO
Godina osnivanja	1906.	1946.
Broj zemalja članica u vrijeme osnivanja	14	25
Broj zemalja članica 1987. godine	41	86
Broj tehničkih komiteta (TC)	88	169
Broj tehničkih potkomiteta (SC)	136	645
Broj zemalja kojima su povjereni TC/SC	22	31
Ukupan broj objavljenih standarda	2000	7 438
Ukupan broj stranica objavljenih standarda	~50 677**	56 378
Broj objavljenih standarda u 1989. godini	202	540
Broj stranica objavljenih standarda u 1987. godini	7 952	7 085
Broj zaposlenih u centralnom (generalnom) sekretarijatu	100	146
Broj stručnjaka uključenih u izradbi standarda	10 000	20 000
Broj međunarodnih organizacija s kojima surađuju	200	400
Broj zemalja uključenih u informacijsku mrežu ISONET	-	60
Članstvo SFRJ u organizaciji od	1953.	1950.

* Stanje 1989–12–31

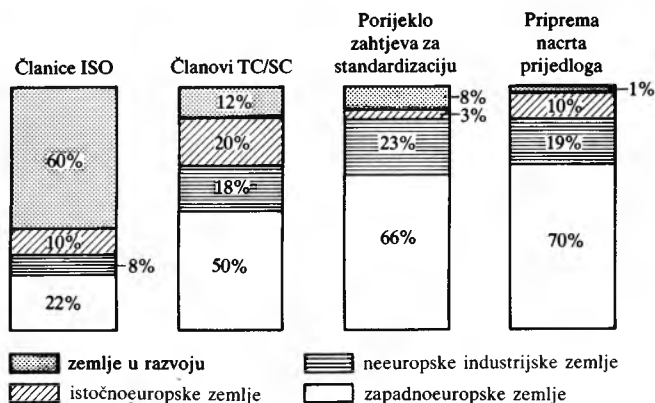
** Odnosi se na broj stranica engleskog i francuskog teksta

tehnički odbor ili pododbor, koji, da bi ušao u dalju proceduru, mora biti jednoglasno prihvaćen. Ako se to postigne, prednacrt se dostavlja generalnom sekretarijatu koji ga registrira kao *nacrt međunarodnog standarda* (Draft International Standard, DIS) te ga dostavlja članicama na glasanje (šestomjesečni postupak). Nacrt postaje međunarodnim standardom ISO ako najmanje 75% članica glasa pozitivno, a nacrt postaje međunarodnim standardom IEC ako ne glasa negativno više od 20% članica.

Ako članice ne prihvate nacrt međunarodnog standarda, tekst se može objaviti kao *tehnički izvještaj* (Technical Report, TR). Cijeli se postupak može ponoviti nakon tri godine.

Standardi se usklađuju svake pete godine, a prema potrebi i prije.

Pregled osnovnih podataka o organizacijama ISO i IEC sadrži tabl. 1, a sudjelovanje pojedinih grupa zemalja u izradbi međunarodnih standarda prikazuje sl. 5.



Sl. 5. Sudjelovanje grupa zemalja članica ISO u pripremi međunarodnih standarda

Primjena međunarodnih standarda ISO i IEC. Standardi ISO i IEC nisu obvezni i ne postoji statutarne obveze za članice o njihovoj primjeni. Oni mogu postati obvezni ako se na njih pozove u propisima ili ako se unesu u ugovore kao osnova za međusobne obveze. Svaka zemlja članica može slobodno odlučiti da li će izravno primijeniti međunarodni standard i preuzeti ga bez promjene kao svoj nacionalni standard ili će ga iskoristiti kao podlogu za izradbu nacionalnog standarda.

Taj nesklad između ciljeva međunarodnih standarda i obveze o njihovoj primjeni pokazao se kao prepreka u međunarodnoj trgovini. Zbog toga su zemlje u okviru *Općeg sporazuma o carinama i trgovini* (General Agreement on Tariffs and Trade, GATT) zaključile *Sporazum o tehničkim preprekama u trgovini* (nazvan *Kodeksom o standardima*), što ga je i naša zemlja ratificirala (Službeni list SFRJ, br. 2/82). Prema tome sporazumu zemlje potpisnice su obvezne pri izradbi nacionalnih standarda uzeti u obzir međunarodne standarde. O svakom odstupanju od međunarodnih standarda pri izradbi nacionalnih standarda treba obavijestiti sve zemlje potpisnice spomenutog sporazuma i zatražiti njihovu suglasnost. Sporazumom je također predviđeno osnivanje centara za obavještanje o propisima, standardima i sustavima certificiranja u svim zemljama potpisnicama. U nas je takav centar Savezni zavod za standardizaciju.

Informacijska mreža ISO utemeljena je 1975. godine pod nazivom *ISO Network* (ISONET). Ona i međusobno povezuje nacionalne informacijske centre. Svaki je nacionalni centar odgovoran za informacije o normativnim dokumentima u svojoj zemlji, a ISONET je odgovoran za sve normativne dokumente na međunarodnoj razini. Prema tome, nacionalni centri postaju mjesto na kojem se mogu dobiti obavijesti o normativnim dokumentima u zemljama članicama informacijske mreže ISONET.

Osnova je višejezični ISONET-ov tezaurus, koji omogućuje pretraživanje računalom normativnih dokumenata. Osim toga, redovito se objavljuje računalom izradeni pregled svih međunarodnih standarda (Kwic Index of International Standards) koji sadrži ne samo standarde ISO i IEC nego i ostale normativne dokumente već spomenutih međunarodnih organizacija.

REGIONALNA STANDARDIZACIJA

Regionalne standardizacijske organizacije okupljaju nacionalne standardizacijske organizacije iz zemalja članica koje pripadaju tom geografskom, političkom ili privrednom području. Cilj je tih standardizacijskih organizacija uskladiti postojeće nacionalne standarde zemalja članica i razviti nove regionalne standarde i tako podržati ciljeve udruživanja zemalja članica. Dakako, pritom imaju prednost međunarodni standardi.

Najpoznatije su regionalne organizacije za standardizaciju: a) Europske institucije za standardizaciju jesu Europski komitet za standardizaciju CEN, Europski komitet za elektrotehničku standardizaciju CENELEC i Europski institut za standardizaciju u području telekomunikacija ETSI. Njihove su članice nacionalne organizacije za standardizaciju 18 zemalja članica Europske zajednice (EZ) i Europskog udruženja slobodne trgovine (EFTA). CEN, CENELEC i ETSI djeluju slično kao ISO i IEC, ali s nekim razlikama. Kod glasanja za odobravanje europskih standarda (EN) pojedine zemlje imaju težinu glasova prema svojoj privrednoj moći, tako npr. Njemačka 10, a Luksemburg 2. Za odobrenje europskog standarda (EN) potrebna je kvalificirana većina. Tako odobreni europski standardi moraju se neizmijenjeni preuzimati u nacionalne zbirke standarda, bez obzira kako je glasovala zemlja članica, štoviše ona mora ukinuti sve nacionalne standarde koji su u suprotnosti s novim standardom.

Osim europskih standarda važni su i tzv. harmonizacijski dokumenti (HD) i europski predstandardi (ENV). Harmonizacijski su dokumenti po oblikovanju i postupku glasanja slični europskim standardima. Elastičniji su u primjeni od evropskih standarda i uzimaju u obzir posebnosti svake zemlje, bilo da su te posebnosti povijesno naslijeđene ili utvrđene zakonima. Europski se predstandardi mogu izraditi kao prethodnica budućeg standarda, da bi služili za privremenu primjenu u tehničkim područjima s visokim stupnjem inovacija ili ako postoji hitna potreba za smjernicom, a ne radi se o sigurnosti osoba i stvari, što onda znatno skraćuje vrijeme izradbe ENV. Primjena europskih predstandarda ograničena je na tri godine, kad oni postaju europski standard ili se moraju povući.

CEN i CENELEC su ponudili okvirna rješenja: ili dodjeljivanje europskog znaka sukladnosti (EC) s tehničkim propisima, ili međusobno priznavanje rezultata ispitivanja i nadzora. Radi koordinacije i pronalaženja optimalnog rješenja osnovana je i Europska organizacija za ispitivanje i certificiranje EOTC (European Organization for Testing and Certification).

Sva ta rješenja i napori za njihovu realizaciju usmjereni su ostvarivanju i razvoju zajedničkog europskog tržišta kojemu je standardizacija okosnica; b) Komisija za standardizaciju Savjeta za međusobnu privrednu suradnju (SEV) za socijalističke zemlje; c) Panamerička komisija za standardizaciju (COPANT) za zemlje Latinske Amerike; d) Azijski savjetodavni komitet za standarde (ASAC) za azijske zemlje; e) Regionalna afrička organizacija za standardizaciju (ARSO) za afričke zemlje; f) Arapska organizacija za standardizaciju i metrologiju (ASMO) za arapske zemlje; g) Savjet za standardizaciju Karipskog zajedničkog tržišta (CARICOM) za zemlje u području Kariba; h) Pacifički kongres za standarde (PASC) za zemlje pacifičkog područja.

NACIONALNA STANDARDIZACIJA

Nacionalna standardizacija obuhvaća standardizaciju u okviru jedne zemlje i bavi se standardizacijom na svim

stručnim područjima. Pregled međunarodnih, regionalnih i nacionalnih standarda dan je u tabl. 2. Nacionalna organizacija za standardizaciju može biti državna, potpomagana od države ili privatna koju financira privreda. Bez obzira na način financiranja takva organizacija mora imati status ovlaštene organizacije za izradbu nacionalnih standarda i za zastupanje interesa zemlje u svim pitanjima koja se odnose na standardizaciju na međunarodnoj i regionalnoj razini. Osim toga, u toj organizaciji moraju biti zastupljeni svi zainteresirani za standardizaciju (država, stručna udruženja, industrija, organizacije potrošača, istraživačke organizacije), a izradbu nacionalnih standarda treba povjeriti stručnim komisijama sastavljenim od eksperata iz organizacija zainteresiranih za izradbu standarda.

Tablica 2
KRATICE MEĐUNARODNIH, REGIONALNIH I NACIONALNIH
STANDARDARDA

Kratika	Izvorni naziv	Zemlja ¹ (ili grupacija)
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas	Brazil
AISI	American Iron and Steel Institute	SAD
ANSI	American National Standard Institute	SAD
API	American Petroleum Institute	SAD
AS	Australian Standard	Australija
ASME	American Society of Mechanical Engineers	SAD
ASTM	American Society for Testing and Materials	SAD
AWS	American Welding Society	SAD
BDS	Български државен стандарт (БДС) (Balgarski daržaven standart)	Bugarska
BDSS	***	Bangladeš
BNS	Barbados National Standard	Barbados
BS	British Standard	Vel. Britanija
CAS	Central Africa Specification	Srednjoafrička Republika (Regionalni; EEŽ i EFTA)
CECC	CENEL Electronic Components Committee	
CEI ²	Comitato Elettrotecnico Italiano	Italija
CEMA	Canadian Electrical Manufacturers Association	Kanada
CGA	Canadian Gas Association	Kanada
CGSB	Canadian Government Specification Board	Kanada
CISPR	Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques	(Međunarodni; IEC)
CNS	Chinese National Bureau of Standards	Tajvan
COPANT	Comite Panamericano de Normas Tecnicas	(Pan Amerika)
COVENIN	Comisión Venezolana de Normas Industriales	Venezuela
CSA	Canadian Standards Association	Kanada
CUNA	Commissione Tecnica di Unificazione nell'Automobile	Italija
CYS	Cyprus Organization for Standards and Control Quality	Cipar
ČSN	Československá státní norma/Úřad pro normalizaci a měření	Čehoslovačka
DEMKO	Danmarks Elektriske Materielkontrol	Danska
DGN	Direccion General de Normas	Meksiko
DGNT	***	Bolivija
DIN	»Das ist Norm«/Deutsches Institut für Normung	Njemačka, SR
DS	Dansk Standard/Dansk Standardisingsraad	Danska
ELOT	Ellinikos Organismos Typopoiiseos	Grčka
EN	Europäische Norm (European Standard)	(Regionalni; CEN i CENELEC)
ENV	Europäische Vornorm (European Pre-standard)	
ES	Ethiopian Standard	Etiopija
ES	Egyptian Standard	Egipat
EURO-NORM	(European Coal and Steel Community)	(Regionalni; ECSC)
GB	***	Kina
GOST	Государственный стандарт Союза ССР; Государственный общесоюзный стандарт, ГОСТ (Gosudarstvennyj standart Sojuza SSR)	SSSR
GS	Ghana Standard	Gana
HD	Harmonization Document	(Regionalni; CEN i CENELEC)
ICAITI	Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnologia Industrial	(Srednja Amerika)

Tablica 2, nastavak

Kratika	Izvorni naziv	Zemlja ¹ (ili grupacija)
ICON-TEC	Instituto Colombiano de Normas Tecnicas	Kolumbija
IEC	International Electrotechnical Commission	(Međunarodni) SAD
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	Čile
INDITE-CNOR	Instituto Nacional de Investigaciones Tecnológicas y Normalización	Ekvador
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización	Irak
IOS	Iraqi Organisation for Standardization	Argentina
IRAM	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales	
IS	Indian Standard	Indija
I.S.	Irish Standard	Iraska
ISIRI	Institute of Standards and Industrial Research of Iran	Iran (Međunarodni)
ISO	International Organization for Standardization	Island
IST	***	Peru
ITINTEC	Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Tecnicas	Jugoslavija
JEK	Jugoslavenski elektrotehnički komitet	Japan
JIS	Japanese Industrial Standard	Jamajka
JS	Jamaica Standard	Jordan
JSS	***	Jugoslavija
JUS	Jugoslavenski standard	
KBS	Korean Bureau of Standards	Koreja, Republika
KEBS	Kenya Bureau of Standards	Kenija
KEMA	Naamloze Venootschap tot Keuring van Elektrotechnische Materialen	Nizozemska
K.S.	Kenya Standard	Kenija
KSS	***	Kuvajt
L.S.	Lebanese Standard	Libanon
LSS	***	Libijska Arapska Džamahirija
MBS	Malawi Bureau of Standards	Malavi
MNC	Metallnormcentralen	Švedska
MS	Malaysia Standard	Malezija
MSZ	Magyar Szabvány	Madarska
NBN	Normes Belges	Belgija
NBS	National Bureau of Standards	SAD
NC	Norma Cuba/Comité Estatal de Normalización	Kuba
NCH	***	Čile
NEK	Norsk Elektroteknisk Komite	Norveška
NEMA	National Electrical Manufacturers Associations	SAD
NEN	Nederlandse Norm	Nizozemska
NF	Norme Française	Francuska
NEPA	National Fire Protection Association	SAD
NI	Normes Indonésiennes	Indonezija
NIS	Nigeria Standard	Nigerija
NM	Norme Marocco	Maroko
NP	Norma Portuguesa Definitiva	Portugal
NOR-DOM	***	Dominikanska Republika
NOR-VEN	Norma Venezolana	Venezuela
NS	Norsk Standard	Norveška
NZS	New Zealand Standard	Novi Zeland
ÖNORM	Österreichische Norm	Austrija
OS	Oman Standard	Oman
ÖVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik	Austrija
PN	Polska Norma	Poljska
PS	Philippines Standard	Filipini
P.S.	Pakistan Standard	Pakistan
SABS	South African Bureau of Standards	Južna Afrika
SAE	Society of Automotive Engineers	SAD
SAS	Saudi Arabian Standard	Saudijska Arabija
SENV	Svenska Elektrotekniska Normer	Švedska
SFS	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein	Švicarska
SI	Suomen Standardisoimislaito	Finska
SIS ³	Standards of Israel	Izrael
SIS ³	Sveriges Standardiserings kommission	Švedska
SLS	Sri Lanka Standard	Šri Lanka
SMS ³	Sveriges Mekanförbunds Standardcentral	Švedska
SN	Schweizer Norm	Švicarska
SNS	***	Sirija
SS	Singapore Standard	Singapur
SS	Sveriges Standard	Švedska
S.S.	Sudanese Standard	Sudan
SAS	Standard Saudi Arabian	Saudijska Arabija

Tablica 2, nastavak

Kratika	Izvorni naziv	Zemlja ¹ (ili grupacija)
SSS	***	Sirijska
STAS	Standard de stat	Rumunjska
TCVN	Direction générale de standardisation, de métrologie et de controle dela qualité	Vijetnam
TGL	Technische Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen	Njemačka DR
TIS	Thai Industrial Standard	Tajland
TS	Türk Standlari (engl. Turkish Standard)	Turska
TTS	Trinidad and Tobago Standard	Trinidad i Tobago
TZS	Tanzania Standard	Tanzanija
UL	Underwriters Laboratories	SAD
ULC	Underwriters Laboratories Canada	Kanada
UNE	Una Norma Española	Španjolska
UNEL	Unificazione Elettrotecnico/Comitato Elettrotecnico Italiano)	Italija
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione	Italija
UNIT	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas	Urugvaj
UTE	l'Union Technique de l'Electricite	Francuska
VIDE	Verband Deutscher Elektrotechniker e. V.	Njemačka, SR
VIS	Varvsindustrins standardcentral	Švedska
VSM	Verein Schweizerischer Maschinenindustrieller	Švicarska
ZS	Zambia Standard	Zambija

¹ Nazivi zemalja prema JUS I.B 8001 (1984).

² CEI je također francuska kratica za IEC.

³ Svi standardi što ih je donijela Švedska nacionalna organizacija označeni su sada sa SS, iako se mogu još susresti i te kratice na standardima u optjecaju.

*** Upotrebljava se samo kratica.

Osnovni su zadaci nacionalnih organizacija za standardizaciju: izradba i usklađivanje nacionalnih standarda s međunarodnim, unapređenje rada oko pripreme i primjene standarda, osiguranje kvalitete i certificiranje, informiranje o nacionalnim, regionalnim i međunarodnim standardima i drugim dokumentima u vezi sa standardizacijom, te zastupanje zemlje u međunarodnim i regionalnim organizacijama za standardizaciju.

Ne postoji opće prihvaćeni model nacionalne organizacije za standardizaciju. Prema načinu organiziranja mogu se zemlje svrstati u nekoliko skupina.

U prvoj su skupini zemlje s centraliziranim planiranjem u kojima standardizacija ima karakteristike interne standardizacije u velikoj privrednoj organizaciji. Primjena je standarda obvezna. Nacionalna organizacija za standardizaciju u sklopu je državne uprave za privredu, a financira se iz državnog budžeta.

U drugoj su skupini zemlje u razvoju i zemlje koje su tek nedavno dostigle stupanj razvijenih zemalja. Tamo je standardizacija shvaćena kao sredstvo za brži razvoj industrije uz istodobno očuvanje kvalitete proizvoda. Organizacije za standardizaciju najčešće su u okviru državne uprave za privredu. One su obično povezane s ustanovom za ispitivanje i certificiranje, službom za kontrolu mjera i za unapređenje izvoza.

U trećoj su skupini male industrijalizirane zapadnoeuropske zemlje (npr. Nizozemska, Danska, Austrija) koje imaju vlastite organizacije za standardizaciju, ali se oslanjaju na međunarodne organizacije i nacionalne organizacije velikih industrijskih zemalja. Zemlje te skupine dio svojih standarda uopće ne izrađuju već ih neposredno preuzimaju od drugih zemalja.

U četvrtoj su skupini velike industrijske zemlje u kojima su organizacije za standardizaciju organi privrede. One su više ili manje povezane s državnom upravom. Izuzetak su SAD i Kanada, u kojima postoji više organizacija za standardizaciju.

NORMIZACIJA U HRVATSKOJ

Slijedom odluke Sabora Republike Hrvatske od 8. listopada 1991. o raskidu državno-pravnih sveza s bivšom SFRJ prestaju važiti savezni zakoni koji uređuju područje normizacije. Nastala je zakonodavna praznina popunjena donošenjem

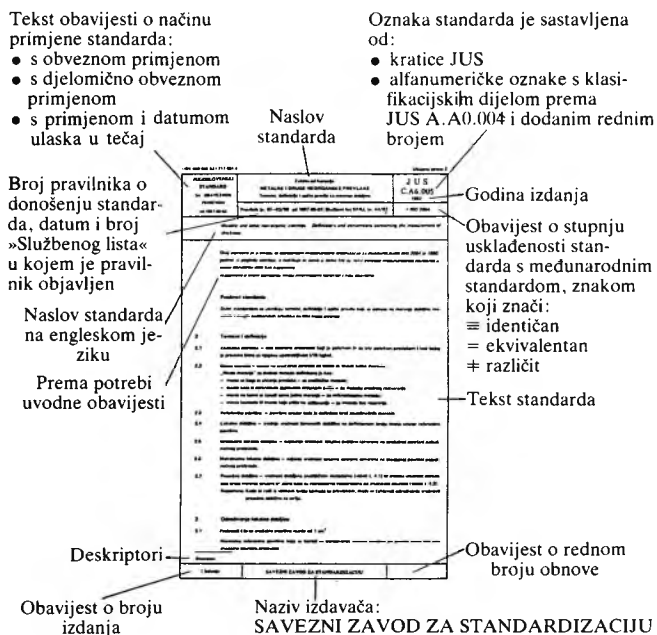
Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (Narodne novine RH, br. 53/91). Prema tom je Zakonu Vlada RH ovlaštena da osnuje organizaciju za obavljanje poslova primjene preuzetog Zakona o standardizaciji i nastavi te poslove ulaskom u tečaj Hrvatskog zakona o normizaciji. Preuzetim Zakonom o standardizaciji povjerava se rad na normizaciji Hrvatskom zavodu za normizaciju koji obuhvaća donošenje i primjenjivanje normi i propisa, mjera za osiguranje tehničke i konstrukcijske sigurnosti, osiguranje kvalitete proizvoda i usluga, uključujući i nadzor nad njihovim provođenjem.

Hrvatske norme (HN) i preuzeti jugoslavenski standardi (JUS) rezultat su zajedničkog rada zainteresiranih organizacija i upravnih organa, uz sudjelovanje javnosti. Oni moraju biti utemeljeni na provjerenim rezultatima znanosti, tehnologije i prakse, te usklađeni, kad god je to moguće, s međunarodnim normama.

Odbori za norme nosioci su izradbe normi HN. U tim odborima rade stručnjaci iz zainteresiranih organizacija, a imenuje ih direktor Hrvatskog zavoda za normizaciju na prijedlog spomenutih organizacija. Obavijest o osnivanju odbora za norme s pozivom na suradnju objavljuje se u HN-glasilu.

Norme HN donose se u okviru srednjoročnih programa i godišnjih planova koje utvrđuje Hrvatski zavod za normizaciju u suradnji sa zainteresiranim organizacijama. Svaki zahtjev za izradbu normi ispituje odbor za norme i tek se nakon njegova pozitivnog mišljenja unosi u prijedlog plana.

U cijeli postupak izradbe norme uključena je javnost, i to od početka rada na normi (objava radnog naslova u planu rada) i u toku javne rasprave o nacrtu norme koja se



Sl. 6. Izgled standarda JUS s opisom sadržaja pojedinih polja za njegovu identifikaciju (JUS Uputa 1-1989)

objavljuje u HN-glasilu. Konačno prihvaćena norma objavljuje se u HN-glasilu.

Važni podaci za primjenu i identifikaciju normi otisnuti su na njegovoj prvoj stranici (sl. 6). Primjena je tehničkih propisa obvezatna.

Do kraja 1990. objavljeno je više od dvanaest tisuća JUS-standarda (tabl. 3), koji su dobili status hrvatskih normi do njihove zamjene. To je rezultat rada oko 300 stalnih komisija za standarde u kojima djeluje oko 5500 eksperata različitih struka. Osim standarda objavljeno je 216 podzakonskih dokumenata. Već prema pripadnosti pojedinoj grani udio je preuzetih međunarodnih standarda u standarde JUS bio 11...50%.

Tablica 3
PREGLED STANDARDA JUS*

Oznaka grane	Naziv grane	Broj objavljenih standarda
A	Osnovni i opći standardi	109
B	Rudarstvo i preradba minerala, ugljena i nafte	1139
C	Metalurgija i tehnologija preradbe metala	1067
D	Šumarstvo i drvna industrija	547
E	Poljoprivreda	402
F	Tekstilna industrija	332
G	Industrija kože, gume i polimera	445
H	Kemijska industrija	1711
I	Informatika i obradba podataka	83
J	Energetika	5
K	Industrija alata i pribora	883
L	Industrija mjernih i drugih uređaja i precizna mehanika	101
M	Strojogradnja i metaloprerađivačka industrija	1872
N	Elektrotehnika	1835
P	Uređaji, postrojenja i tračnička vozila	456
R	Brodogradnja, uređaji i postrojenja	1
U	Gradevinarstvo	547
Z	Standardi koji ne ulaze ni u jednu prethodnu granu	446
<i>Ukupno standarda</i>		11 981

* Stanje 1990-08-31

Normizacija postiže pun učinak ako su normativni dokumenti dostupni svima potencijalnim korisnicima. Da bi se to postiglo, Hrvatski zavod za normizaciju objavljuje HN-glasilo, te HN-katalog s pregledom svim važećih normi i drugih normativnih dokumenata.

U Hrvatskom zavodu za normizaciju postoji INDOK-centar (normateka) sa zbirakama važnijih inozemnih normi, međunarodnih normi ISO i IEC, regionalnih normi (EN, HD, ENV) i ostalih normi (ASTM, MIL, VDI i dr.), a osniva se *Informacijski sustav o normama i drugim normativnim dokumentima*, u sastavu informacijske mreže ISONET i na njegovim načelima. Osnova mu je za pretraživanje Međunarodni tehnički tezaurus (Technical International Thesaurus, TIT).

GRANSKA STANDARDIZACIJA

Granska standardizacija skladno dopunjuje nacionalnu standardizaciju. Granske norme prihvaćaju se na sličnim osnovama kao i nacionalne norme od normizacijskih tijela,

npr. od privrednih ili strukovnih udruženja, i dostupne su javnosti.

Za područje elektrotehnike posebno je bio važan Jugoslavenski elektrotehnički komitet – Zajednica za međusobnu plansku i poslovnu suradnju za standardizaciju u području elektrotehnike (Zajednica JEK), koji je okupljao elektrotehničke stručnjake i stručnjake srodnih područja na izradi jugoslavenskih i granskih standarda JEK. Tehnički rad Zajednice JEK organiziran je na sličnim načelima kao IEC u koji je bio uključen preko Komisije za koordinaciju jugoslavenske standardizacije u području elektrotehnike (KKN) pri Saveznom zavodu za standardizaciju.

INTERNA STANDARDIZACIJA

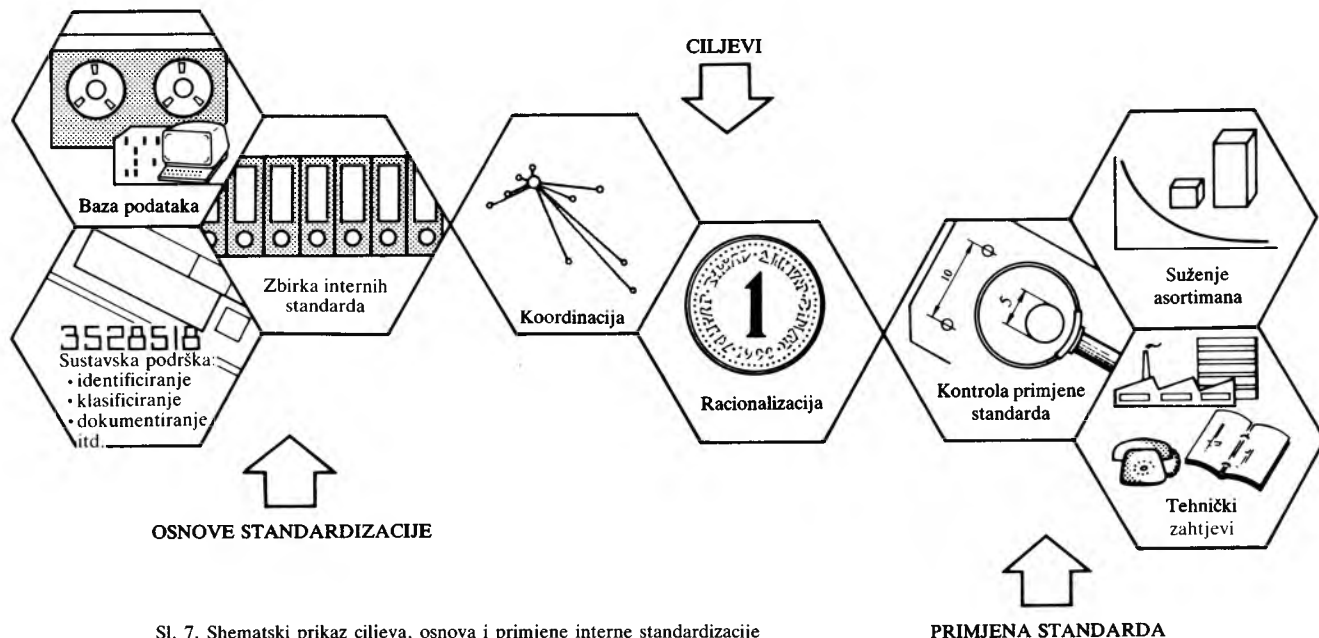
Norme viših razina, nacionalne i međunarodne, razvile su se iz internih normi industrijskih poduzeća. To se zapravo i danas događa, samo što se danas raspolaže normama viših razina koje mogu poslužiti kao osnova pri izradbi internih normi (sl. 7).

Zadatak je interne normizacije da u praksu uvede norme viših razina, naravno uz selekciju prema potrebama poduzeća.

Ako, međutim, za neko područje ne postoji norma više razine, radna će organizacija pokrenuti izradbu interne norme ili izradbu norme više razine, npr. nacionalne.

Također je zadatak interne normizacije da obradi norme viših razina (dopunama, skraćivanjem, promjenama) tako da ih prilagodi potrebama poduzeća, te da izradi specifične interne norme. Svrha je tih internih normi da se suzi izbor materijala i pojednostavni konstrukcijski rad, da se uvede sustavno označavanje predmeta poslovanja (identifikacija i klasifikacija), da se izrade pregledi dijelova koji se ponavljaju, da se normira sustav crteža i sastavnica i dr. Odjel za normizaciju u poduzeću brine se o nabavi i obradbi granskih, nacionalnih, regionalnih i međunarodnih normi, da bi se pripremile potrebne informacije za sva područja rada u poduzeću, o raspodjeli zbirki normi prilagođenih potrebama radnih mjesta i o stalnom dopunjavanju informacijskog sustava o normama.

Osim toga, odjel za normizaciju prikuplja informacije o traženju kvalitete proizvoda, da bi ih unio u tehničke uvjete za izradbu i isporuku. Taj odjel uključuje i koordinira rad stručnjaka poduzeća u nacionalnim i međunarodnim odborima za izradbu normi, kako bi pratili razvoj i tendencije na višim razinama normizacije i utjecali na rješenja u novim normama.



Sl. 7. Shematski prikaz ciljeva, osnova i primjene interne standardizacije

LIT.: L. C. Verman, Standardization. Archon Book, Hamden 1973. – S. Berg, Normung-Forschung-Entwicklung. Beuth Verlag, Berlin-Köln-Frankfurt 1974. – G. Riess, Schwerpunkte praxisnaher Normung. Siemens Aktiengesellschaft, Berlin-München 1974. – T. R. B. Sanders, Ciljevi i principi standardizacije (prijevod). Savezni zavod za standardizaciju, Beograd 1974. – W. Beitz, Vorlesungsunterlagen zur Normung. Beuth Verlag, Berlin-Köln 1981. – Benefits of Standardization. ISO, Genève 1982. – K. G. Krieg, W. Heller, G. Hunecke, Leitfaden der DIN-Normen. Beuth Verlag, Berlin-Köln 1983. – JUS Priručnik 1 – Osnovi interne standardizacije, JUSK, Beograd 1984. – Development Manual, Training of Technical Staff-National Level and Company Level. ISO, Genève 1985. – Handbuch der Normung – Innerbetriebliche Normungsarbeit, Band 1– 4. Beuth Verlag, Berlin-Köln 1985. – ISO/IEC Guide 2, General Terms and Their Definitions Concerning Standardization and Related Activities. ISO, Genève 1986. – JUS Priručnik 1 – Osnovi standardizacije. JUSK, Beograd 1987. – Zakon o standardizaciji. Sl. list SFRJ, br. 37 od 10. lipnja 1988. i br. 23 od 5. travnja 1991. – J. Ollner, The Company and Standardization. Swedish Standards Institution, Stockholm 1988. – Katalog JUS-standarda 1990. Savezni zavod za standardizaciju, Beograd 1990. – Standardizacija za Europu '92. Zbornik radova 7. jugoslavenske konferencije »STANDARDIZACIJA '90«. JUSK, Novi Sad 1990. – Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon. Narodne novine, br. 53. od 8. listopada 1991.

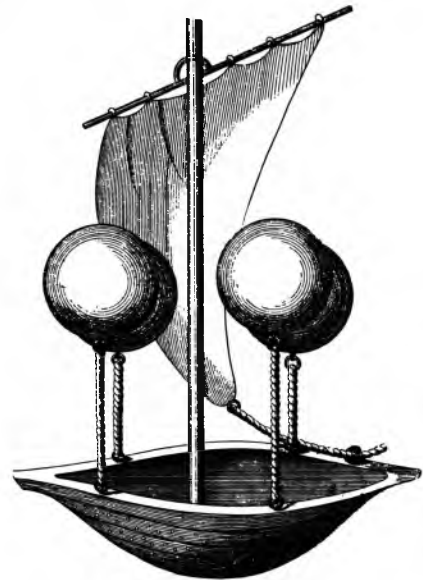
V. Kurelec

STATIČKE LETJELICE, zrakoplovi koji se podižu i održavaju iznad Zemljine površine djelovanjem aerostatičkog uzgona (v. *Mehanika fluida*, TE 8, str. 89) zbog razlike između gustoće plina kojim je ispunjena statička letjelica i gustoće zraka. Statičke letjelice mogu biti upravljive (dirizabli) i neupravljive (baloni).



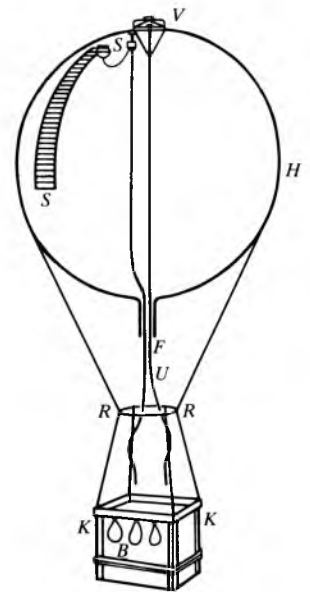
Sl. 1. Balon izrađen prema predaji plemena Nazca koje živi na visoravni Anda

Poznat je običaj u Kini, star mnogo stoljeća, da se na svetkovinu Kung-Min puštaju u zrak leteći lampioni koji su zapravo baloni ispunjeni toplim plinovima izgaranja. Francuski misionar Vasson navodi da je u pekiškom arhivu pronašao opis krunidbe cara Fo Kienu (1306) za vrijeme koje su puštane u zrak leteće kugle. U plemenu Nazca, koje živi na visoravni Anda, postoji legenda o letovima balonima. Da bi se provjerila vjerodostojnost te legende, načinjen je u današnje doba balon od tkanine koju pripadnici toga plemena još uvijek izrađuju na tradicionalan način. Takvim je balonom (sl. 1) postignuta visina od 500 m.



Sl. 2. Prvi projekt statičke letjelice (F. de Lana-Terzi, 1670)

Sl. 3. Suvremeni balon napunjen plinom. *H* balon obuhvaćen užetnom mrežom, *R* vezni prsten, *K* košara ili gondola, *V* ventil, *S* otvor za ispuštanje plina za vrijeme spuštanja, *F* crijevo za punjenje balona plinom, *U* užeta za otvaranje ventila i otvora, *B* balast



Isusovac Francesco de Lana-Terzi objavio je (sl. 2) prvi projekt statičke letjelice (1670). On je ispravno zaključio da će metalna kugla iz koje je isisan zrak omogućiti uzgon jednak težini istisnutog zraka. Za svoju letjelicu predvidio je četiri kugle promjera 7,5 m od bakrenog lima debljine 1/9 mm. Tada, međutim, nije bilo poznato da bi vanjski tlak zraka već pri isisavanju spljoštio limenu kuglu. Brazilski svećenik B. L. de Gusmão prikazao je portugalskom kralju Ivanu V. balon ispunjen vrućim zrakom kojim je uspješno poletio 1709.

Kao stvarni početak uspjelih letova statičkim letjelicama danas se smatraju pokusi braće J. i E. Mongolfiera, koji su 5. lipnja 1783. ostvarili prvi uzlet bez posade balona punjena vrućim zrakom. Prvi uzlet balona punjena vodikom, također bez posade, ostvarili su 27. kolovoza 1783. braća Robert, u suradnji s profesorom J. A. C. Charlesom. Uskoro zatim, 19. rujna iste godine, braća Mongolfier uspijevaju svojim balonom napunjenim vrućim zrakom podići ovcu, pijetla i patku na visinu od ~1900 m i vratiti ih žive natrag. Prvi ljudi koji su poletjeli balonom bili su Francuzi J. F. Pilâtre de Rozier i markiz d'Arlandes. Oni su 21. studenog 1783. u balonu punjenom zrakom dosegli visinu ~1000 m i ostali u zraku 25 minuta. Deset dana kasnije (1. XII. 1783) poletio je balonom punjenim vodikom i J. A. C. Charles s jednim od braće Robert. Nakon tih uspješnih letova pokusi se nastavljaju pa je već 1785. uspjelo prelijetanje La Manchea za 2,5 sata. Valja napomenuti da je J. F. Pilâtre de Rozier i prva žrtva u osvajanju zračnog prostora; poginuo je 1785.