

Cljevi, principi i struktura procesa standardizacije

Mr Vitomir Miladinović, dipl. inž.¹⁾

Na bazi dostupne literature i iskustava autora prikazani su osnovni principi, ciljevi i sadržaj - struktura procesa standardizacije. Date su najnužnije informacije o ovoj veoma širokoj i, u savremenom svetu, izuzetno značajnoj oblasti. Opisani su, u osnovnim crtama, postupci i procesi standardizacije i objašnjeni najvažniji, često specifični pojmovi, koji predstavljaju minimum potreban za razumevanje ciljeva, principa i sadržaja standardizacije. Informacije date u ovom radu mogu da posluže kao osnova za dublje i detaljnije izučavanje ove oblasti i primenu u praksi.

Ključne reči: Standardizacija, standardi.

Uvod

STANDARDIZACIJA je multidisciplinarna naučna i stručna oblast koja ima značajan uticaj na sve ljudske aktivnosti - od aktivnosti vezanih za zadovoljavanje osnovnih čovekovih potreba do funkcionisanja najsloženijih tehničkih i drugih sistema. Osnovni cilj i zadatak standardizacije je postizanje optimalnog stepena reda u određenoj oblasti radi stvaranja potrebnih uslova za postizanje visokog nivoa kvaliteta proizvoda, procesa i usluga. Uz to, veoma značajni ciljevi standardizacije su eliminisanje prepreka u protoku roba i kapitala i omogućavanje lakšeg i efikasnijeg sporazumevanja učesnika istih ili povezanih procesa, npr. naručioca i isporučioaca, različitih funkcija u okviru organizacije (nabavka, razvoj, proizvodnja i dr.), različitih organizacija na nacionalnom i međunarodnom nivou itd. Rezultati standardizacije su standardi i druga dokumenta koja sadrže utvrđena pravila, smernice ili karakteristike predmeta standardizacije, čijom se primenom postižu odgovarajući efekti standardizacije. Efekti standardizacije se, prvenstveno, ogledaju u postizanju visokog kvaliteta predmeta standardizacije i mogu biti različite prirode a na prvo mesto se, najčešće, stavljaju efekti tehničkog i ekonomskog karaktera. Ciljevi, rezultati i efekti standardizacije postižu se sprovođenjem različitih postupaka koji su zasnovani na najsavremenijim naučnim i stručnim dostignućima. Te postupke sprovodi veliki broj visokostručnih učesnika raznih profila - od pojedinaca do najviših stručnih, državnih i međunarodnih organizacija.

Razvoj standardizacije i njena primena u praksi započeli su istovremeno i paralelno sa razvojem najprimitivnijih oblika robne proizvodnje - od ujednačavanja oblika i dimenzija predmeta za svakodnevnu upotrebu do donošenja strogih pravila u vezi sa kvalitetom isporučenih proizvoda. Savremena standardizacija (nacionalna i međunarodna) je zasnovana na principima koji su definisani i razvijani tokom njenog dugotrajnog razvoja i značajan je sistem svake organizacije, bez obzira na vrstu, oblik organizovanja, rang u društvenoj zajednici, područje

delovanja itd. Funkcionisanje standardizacije, kao sistema, regulisano je odgovarajućim propisima - zakonima i međudržavnim sporazumima (na državnom i međunarodnom nivou) i drugim dokumentima na nižim nivoima organizovanja (pravilnici, uputstva itd.).

Značajna karakteristika standardizacije je njen stalni razvoj i unapređenje što obuhvata razvoj i unapređenje postupaka standardizacije i njenih rezultata - ciljeva i efekata. To proizlazi iz shvatanja mesta, značaja i efekata standardizacije u savremenom svetu, kako za pojedinca tako i za sve oblike društvenog organizovanja. Učešće velikog broja ljudi u različitim fazama procesa standardizacije (od definisanja i utvrđivanja standarda do njihove primene u praksi) je takođe značajna karakteristika savremene standardizacije. Poznavanjem i pravilnom primenom principa i postupaka standardizacije omogućava se postizanje maksimalnih pozitivnih efekata. Zbog toga je cilj ovog rada da, na bazi dostupne literature [1 - 15] i iskustva autora, čitaocu, koji je istovremeno i učesnik nekog od postupaka u oblasti standardizacije, pruži osnovne, najnužnije informacije o ovoj oblasti i pomogne mu u vršenju određenih aktivnosti u oblasti standardizacije.

Ciljevi standardizacije

Osnovni (opšti) cilj standardizacije je stvaranje potrebnih uslova za postizanje visokog nivoa kvaliteta proizvoda, procesa i usluga, kao i ekonomičnosti u razvoju, proizvodnji, prometu i primeni proizvoda, procesa i usluga. Postizanje ovog cilja obuhvata postizanje više ciljeva koji se odnose na pojedine aspekte opšteg cilja. Neki od njih su:

- 1. Postizanje optimalnog reda u određenoj oblasti:** *definisanje odredaba za opštu i višekratnu upotrebu kojima se određena oblast uređuje na jednoobrazan način, prihvaćen i primenljiv od strane svih (ili većine) učesnika procesa u datoj oblasti.*
- 2. Uproščavanje (pojednostavljanje) u proizvodnji i prometu proizvoda i usluga:** *smanjenje velikog i nepotrebnog broja vrsta, tipova i modela proizvoda i*

¹⁾ Vojnotehnički institut VJ, 11000 Beograd, Katanićeva 15

postupaka i svođenje na optimalan broj, kao i primena jednostavnijih, ali jednako ili više efikasnih, rešenja. Postavljanje maksimalne jednostavnosti u proizvodnji i prometu proizvoda i usluga je jedan od važnijih ciljeva standardizacije čime se ostvaruju značajni ekonomski (i drugi) efekti. Obuhvata:

-**Kontrolisanje varijanti:** izbor optimalnog broja varijanti proizvoda, procesa i usluga, tj. svođenje na nužan, tehnički i ekonomski opravdan minimum, dovoljan za zadovoljenje bitnih potreba.

-**Kompatibilnost:** mogućnost zajedničkog korišćenja proizvoda, procesa ili usluga pod određenim uslovima, pri čemu oni treba da zadovolje postavljene zahteve bez izazivanja neprihvatljivih posledica.

-**Zamenljivost:** sposobnost jednog proizvoda, procesa ili usluge da zameni drugi proizvod, proces odnosno uslugu i da, pri tome, zadovolji iste zahteve, bez neprihvatljivih posledica. Zamenljivost može biti uslovna ili безусловna, jednosmerna ili uzajamna, u zavisnosti od uslova koje treba zadovoljiti pri vršenju zamene i sposobnosti za vršenje zamene.

Ostvarenjem ovog cilja utiče se na ostvarenje drugih ciljeva standardizacije, a naročito ekonomičnosti i ostvarenja interesa potrošača i društva. Postupci kojima se postiže ovaj cilj su tipizacija, unifikacija, klasifikacija, kategorizacija i dr.

3. Unapređenje pogodnosti proizvoda, procesa i usluga za njihovu namenu: postizanje takvog nivoa kvaliteta proizvoda, procesa i usluga koji garantuje zadovoljenje zahteva korisnika. S obzirom da su zahtevi korisnika u pogledu kvaliteta proizvoda, procesa i usluga, a prvenstveno u pogledu funkcionalnih karakteristika (performansi), sve strožiji, neophodno je da se te karakteristike neprekidno poboljšavaju. Ovaj cilj se postiže definisanjem i primenom standarda čije se odredbe moraju zadovoljiti da bi se stvorili potrebni uslovi za dobijanje takvih performansi proizvoda, procesa i usluga koje će obezbediti zadovoljenje sve strožijih potreba i zahteva korisnika.

4. Povećanje efikasnosti procesa u proizvodnim i uslužnim delatnostima: postavljanje takve organizacije i načina funkcionisanja organizacije (proizvodnih i uslužnih preduzeća ili drugih ustanova) koji omogućavaju bolje iskorišćenje raspoloživih kapaciteta organizacije i veće pozitivne efekte poslovanja. U praksi se efikasnost procesa rada (proizvodnih i uslužnih) najčešće izražava ekonomskim parametrima pa se ovaj cilj često definiše i kao **unapređenje opšte ekonomičnosti** tj. da je ekonomičnost najvažniji cilj standardizacije i da, osim standarda koji direktno regulišu pitanja bezbednosti i zaštite zdravlja, svi drugi standardi moraju da, po svaku cenu, obezbede pozitivne ekonomske efekte. Međutim, takav, jednostran pristup nije široko prihvaćen i sve više se odbacuje. Postizanje pozitivnih ekonomskih efekata jeste jedan od važnijih ciljeva standardizacije, ali se njegovo mesto u odnosu na druge ciljeve određuje u zavisnosti od karakteristika predmeta standardizacije i načina njegovog uticaja na čoveka.

Na postizanje ovog cilja direktno utiče postizanje drugih ciljeva standardizacije (naročito uprošćavanje u proizvodnji i prometu proizvoda i usluga i unapređenje i olakšavanje komunikacije i sporazumevanja). Istovremeno, pri realizaciji aktivnosti usmerenih na postizanje drugih ciljeva standardizacije obavezno se razmatraju mogući ekonomski efekti. To ukazuje na tesnu međusobnu povezanost svih ciljeva standardizacije.

standardizacije.

5. Sprečavanje stvaranja prepreka u trgovini (prometu roba i usluga): definisanje opšte prihvatljivih pravila i uslova u proizvodnji i prometu roba i usluga kako bi se omogućio pristup isporučioaca na sva (ili većinu) tržišta, onemogućilo neopravdano sprečavanje pristupa na neko tržište i obezbedio ravnopravan tretman na tržištu svih isporučilaca koji zadovoljavaju opšte prihvaćene principe sadržane u standardima.

Ostvarenje ovog cilja tesno je povezano sa unapređenjem i olakšavanjem komunikacije i saradnje i ostvarenjem interesa potrošača i društva.

Naglim razvojem nauke, tehnike i tehnologije nastala je potreba i nužnost velikog prometa proizvoda i usluga na međunarodnom planu, kao i poslovne saradnje u svim oblastima ljudske delatnosti. Različiti sistemi standardizacije u raznim zemljama ili regionima su velika prepreka toj saradnji i otežavaju promet proizvoda i usluga - dolazi do zatvaranja privrede, a time i drugih društvenih delatnosti, jednog regiona u relativno uske granice u kojima je moguć plasman njegovih proizvoda i usluga a nemoguć (ili jako otežan) plasman proizvoda i usluga iz drugih regiona sa različitim sistemima standardizacije. To istovremeno izaziva ograničenje mogućnosti, pa čak i nemogućnost zadovoljenja nekih interesa potrošača i društva. bi se ova prepreka prevazišla, neophodno je usklađivanje različitih sistema standardizacije što podrazumeva ukidanje ili prilagođavanje pojedinih sistema standardizacije i prihvatanje i primenu drugih.

U savremenom svetu prisutna je tendencija globalizacije standardizacije na regionalnom i svetskom nivou. To podrazumeva izradu i primenu međunarodnih standarda u sve većem broju zemalja. Istovremeno se smanjuje broj standarda isključivo nacionalnog značaja, koji ostaju na snazi u oblastima koje nisu obuhvaćene međunarodnim standardima, ili se odnose na usko specifična pitanja od značaja za jednu zemlju.

Širokom primenom međunarodnih standarda omogućava se nesmetan promet proizvoda i usluga na svim tržištima. Pozivanjem na međunarodne standarde mogu jasno da se iskažu zahtevi za proizvod ili uslugu, ili da se prikažu njihove karakteristike. Prepreke u vidu različitih sistema standardizacije ne postoje, a jedina prepreka je potreban (zahtevani) kvalitet proizvoda ili usluga.

6. Olakšavanje tehnološke saradnje: omogućavanje lake i nesmetane primene i razmene novih tehnologija u okviru jedne ili više oblasti, na nacionalnom i međunarodnom nivou. Ovaj cilj je u direktnoj vezi sa sprečavanjem barijera u prometu roba i usluga i omogućavanjem lake i nesmetane razmene informacija. Širokom primenom međunarodnih standarda omogućava se nesmetan protok i razmena novih tehnologija jer prepreke u vidu različitih sistema standardizacije ne postoje.

7. Unapređenje i olakšavanje komunikacije i sporazumevanja i efikasna razmena informacija: omogućavanje lake i nesmetane komunikacije, sporazumevanja i razmene informacija u okviru jedne ili više oblasti, na nacionalnom i međunarodnom nivou.

Brz, lak i efikasan protok i razmena informacija je jedan od važnijih uslova tehničkog, tehnološkog, ekonomskog i kulturnog napretka društva. Sporazumevanje i komunikacija između različitih grupa zainteresovanih za isti objekat takođe je važan uslov napretka. Pri tome je sredstvo za sporazumevanje (u prvom redu jezik i pismo, a zatim i druga sredstva za prikazivanje i prenošenje informacija) jedna od najtežih prepreka. Zbog toga je uspostavljanje načina za jednoznačno i efikasno prenošenje

dnoznačno i efikasno prenošenje informacija, komuniciranje i sporazumevanje između različitih grupa zainteresovanih za isti objekat, bez obzira na njihove razlike, jedan od značajnijih ciljeva standardizacije. Ovaj cilj se postiže standardizovanjem sredstava i postupaka za prenošenje informacija, komuniciranje i sporazumevanje. Ovo obuhvata standardizovanje:

- znakova, simbola i skraćenica,
- načina prikazivanja informacija o proizvodu (pravila tehničkog crtanja, formati crteža itd),
- karakteristika (parametara) tehničkih sredstava za prenošenje informacija i komunikacije (informacioni i komunikacioni hardver i softveri),
- karakteristika proizvoda i načina označavanja standardizovanih proizvoda,
- sadržaja usluge i načina označavanja usluga itd.
- Primenom standarda koji se odnose na informacije o proizvodima i uslugama i njihovim navođenjem uz proizvod ili uslugu, omogućeno je efikasno:
- izražavanje zahteva korisnika u pogledu potrebnih (zahtevanih) karakteristika proizvoda,
- prepoznavanje i izbor proizvoda koji ima potrebne (zahtevane) karakteristike,
- prikazivanje korisnicima karakteristika svojih proizvoda i usluga,
- prikupljanje, obrada i prenošenje informacija o proizvodima i uslugama na jedinstven i razumljiv način bez obzira na jezik i pismo.

8. Usklađivanje interesa isporučilaca i naručilaca (korisnika): stvaranje uslova za obostrano potpuno (ili maksimalno moguće) zadovoljenje potreba i zahteva i naručioca i isporučioca u vezi sa proizvodima i/ili uslugama, naročito sa aspekta kvaliteta i ekonomičnosti.

Interesi naručioca (korisnika) i isporučioca najčešće su suprotni i ogledaju se prvenstveno u odnosu prema ceni i kvalitetu proizvoda ili usluga - naručilac želi visok kvalitet i nisku cenu, a isporučilac visok profit (kroz manja ulaganja, veći promet i višu cenu) pri čemu kvalitet nije uvek u direktnoj srazmeri sa ulaganjima, cenom i očekivanjima korisnika, a često nije ni primarni interes isporučioca. Primenom odgovarajućih standarda stvaraju se potrebni uslovi za postizanje visokog nivoa kvaliteta proizvoda i usluga uz odgovarajući stepen racionalnosti i ekonomičnosti procesa proizvodnje i davanja usluge. Na taj način omogućava se dovoljno približavanje i usklađivanje suprotnih interesa tako da su ulaganja i isporučioca i naručioca u skladu sa kvalitetom isporučenog proizvoda ili usluge.

9. Racionalno korišćenje prirodnih dobara i energije:

stvaranje uslova za očuvanje i unapređenje prirodnih dobara, korišćenje prirodnih dobara i energije u skladu sa potrebama najšire društvene zajednice i sprečavanje njihove degradacije i uništenja. Pri standardizovanju proizvoda, procesa i usluga značajan zahtev koji se mora zadovoljiti je minimalan utrošak materijala i energije za zadovoljenje postavljenih zahteva. Primenom standardizovanih rešenja, koja predstavljaju optimalan kompromis između ovih zahteva, sprečava se neracionalno trošenje ionako ograničenih energetske i materijalne potencijale.

10. Bezbednost i zaštita ljudi, biljnog i životinjskog sveta, okoline i dobara: definisanje i primena odredaba čiji je cilj sprečavanje narušavanja bezbednosti i zaštite ljudi, biljnog i životinjskog sveta, okoline i dobara i stvaranje uslova za njihovo unapređenje. S obzirom na postojeće opasnosti i moguće posledice, ova pitanja imaju sve veći značaj u savremenom društvu. Poznate su štetne posledice

su štetne posledice nedovoljne brige o ovim pitanjima na svim nivoima organizovanja ljudi, od pojedinca - građanina, do planetarnih razmera.

Skoro svi predmeti standardizacije mogu imati određen uticaj na bezbednost, zdravlje ljudi, biljni i životinjski svet i okolinu. Smanjenje negativnih i povećanje pozitivnih uticaja je cilj mnogih ljudskih aktivnosti među kojima je i standardizacija. Može se reći da su bezbednost, zaštita zdravlja i očuvanje čovekove okoline, uz ostvarenje interesa potrošača i društva, najvažniji ciljevi standardizacije s obzirom da su to neki od najvažnijih interesa društva. U slučajevima kada je uticaj predmeta standardizacije na bezbednost, zdravlje ljudi, biljni i životinjski svet i okolinu naročito izražen (posebno ako su moguće negativne posledice) ovi ciljevi su prvi na listi; postizanje ostalih ciljeva standardizacije ima sekundarni značaj.

Bezbednost, zaštita zdravlja i očuvanje čovekove okoline se u oblasti standardizacije tretiraju na dva osnovna načina:

- direktno - izradom standarda koji regulišu pojedina pitanja iz ove oblasti i
- indirektno - ugradnjom zahteva za bezbednost, zaštitu zdravlja i čovekove okoline u standarde koji se odnose na predmete standardizacije koji mogu uticati na bezbednost, zdravlje i čovekovu okolinu.

11. Zaštita interesa potrošača (korisnika) i interesa društva: definisanje i primena uslova i pravila u cilju zaštite interesa potrošača i društva od mogućnosti zloupotrebe položaja i stanja na tržištu od strane isporučilaca isporučivanjem proizvoda i/ili usluga nižeg nivoa kvaliteta po nerealno visokim cenama ili na neki drugi način.

Potrošač može biti pojedinac (građanin) ili grupa (organizacija). Interesi potrošača i društva su identični i međusobno tesno povezani pa se može reći da se zaštitom interesa potrošača štite interesi društva i obratno. Razlika postoji samo u obimu tih interesa i načinu njihove zaštite.

Osnovni interes potrošača je da uvek dobije proizvod istog - poznatog kvaliteta i sadržaja, istih - poznatih performansi. Cena proizvoda mora da bude u skladu sa performansama i kvalitetom. Sledeći, vrlo važan, interes potrošača je da proizvod (u procesu u kome nastaje ili u toku korišćenja) ne izaziva negativne - štetne posledice.

Osnovni interesi društva su ostvarenje pojedinačnih interesa potrošača i opštih interesa zajednice (npr. zaštita zdravlja stanovništva, zaštita čovekove okoline, obezbeđenje i korišćenje strateških sirovina i energije itd).

Svi standardi su, manje ili više, direktno ili indirektno namenjeni za zaštitu interesa potrošača i društva. Osnovni vidovi zaštite tih interesa kroz standarde su jednoznačno definisane:

- obaveznih zahteva za performanse, sastav i kvalitet proizvoda,
- dozvoljenih granica štetnih uticaja i
- obaveznih postupaka u cilju zaštite pojedinih konkretnih interesa potrošača i društva.

Uočljivo je da se ciljevi standardizacije poklapaju sa ciljevima savremenog društva u čijem je središtu sveukupan naučni, tehnički, tehnološki, ekonomski, kulturni i svaki drugi humani napredak. Zadovoljenje zahteva svih pripadnika društva pojedinačno, kao i društva u celini i stvaranje uslova za bolji, humaniji i kvalitetniji život je cilj koji proizlazi iz ostvarenja svih navedenih ciljeva standardizacije. Koji od navedenih ciljeva je najvažniji?

Rang ciljeva standardizacije zavisi od karakteristika predmeta standardizacije, aspekata standardizacije i uticaja na čoveka i njegovu okolinu. Na osnovu toga se, pre započinjanja procesa standardizacije određenog objekta,

njanja procesa standardizacije određenog objekta, najpre određuju primarni ciljevi koje treba postići, a zatim se određuje rang (redosled) ostalih ciljeva.

Osnovni pojmovi u oblasti standardizacije

U sprovođenju procesa standardizacije koristi se veći broj pojmova koji su, manje ili više, poznati širokom krugu ljudi. Međutim, česti su slučajevi nepotpunog razumevanja ili pogrešne primene pojedinih izraza. Poznavanje i pravilna primena pojmova i definicija iz oblasti standardizacije su značajni preduslovi za postizanje željenih ciljeva, a naročito za potpuno i pravilno sporazumevanje učesnika nekog procesa. Zbog toga je terminologija značajno područje standardizacije, kako u oblasti standardizacije uopšte, tako i u okviru pojedinih grupa predmeta standardizacije.

Svetski sistem standardizacije čine *Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO - International Organization for Standardization)* i *Međunarodna elektrotehnička komisija (IEC - International Electrotechnical Commission)* a njihove članice su gotovo sve zemlje sveta, među kojima je i Savezna Republika Jugoslavija. Radi lakšeg sporazumevanja učesnika procesa u oblasti standardizacije, u okviru ISO i IEC je izvršeno jedinstveno definisanje opštih pojmova iz oblasti standardizacije. Ti pojmovi i njihove definicije su date u uputstvu koje je u našoj zemlji izdao *Savezni zavod za standardizaciju (SZS)* kao JUS ISO IEC Uputstvo 2 - Opšti termini i njihove definicije koji se odno-se na standardizaciju i odgovarajuće oblasti [1]. Neki pojmovi, koji su najčešće u upotrebi, biće detaljnije objašnjeni u ovom delu rada.

Standardizacija: *aktivnost na utvrđivanju odredaba za opštu i višekratnu upotrebu u odnosu na stvarne ili potencijalne probleme, u cilju postizanja optimalnog stepena reda u datom kontekstu.* [1]

Standardizacija je kompleksna aktivnost koja se sastoji od tri osnovna procesa: formiranje, izdavanje i primena standarda i drugih dokumenata koji nastaju kao rezultat aktivnosti u oblasti standardizacije. Procesi standardizacije obuhvataju veliki broj raznovrsnih predmeta i oblasti standardizacije i sprovode se na različitim nivoima.

Predmet standardizacije: *materija koja se standardizuje.* [1]

Pod pojmom "predmet standardizacije" podrazumevaju se proizvodi (materijalni i nematerijalni), procesi i usluge. Predmeti standardizacije mogu biti:

- predmeti materijalnog karaktera: rude i minerali, sirovine i poluproizvodi, elementi, sklopovi, agregati i proizvodi različitih grana industrije, ambalaža, alati, pribor, oprema, merni uređaji, instalacije, energetski uređaji, goriva, maziva, zaštitna sredstva itd,
- predmeti nematerijalnog karaktera: sredstva za sporazumevanje, stručna terminologija, sistemi označavanja, merne jedinice, simboli i znakovi, računarski softveri, usluge (sa ili bez uključivanja materijalnih predmeta standardizacije) itd,
- postupci za rad: uputstva za vršenje određenih aktivnosti ili upotrebu određenih proizvoda, tehnološki postupci, metode ispitivanja itd,
- bezbednost i zaštita života i zdravlja: mere bezbednosti i znakovi opasnosti pri izvođenju radova, upotrebi određenih predmeta, u saobraćaju i drugim oblastima, određivanje dozvoljene količine štetnih materija, način zaštite od uticaja štetnih materija itd.

Takođe, materija koja se standardizuje može biti ograničena na samo jedan ili određeni broj aspekata

određenog predmeta standardizacije, npr. oblici i dimenzije metalnih poluproizvoda (cevi, profila i dr.) standardizuju se posebno (nezavisno) od drugih karakteristika (hemijski sastav, mehaničke osobine i drugo).

Oblast standardizacije: *grupa odgovarajućih predmeta standardizacije.* [1]

Grupisanje predmeta standardizacije u oblasti standardizacije vrši se prema najznačajnijim i najkarakterističnijim zajedničkim osobinama na osnovu kojih se može jasno definisati pripadnost jednoj i nepripadanje drugim oblastima standardizacije. Oblastima standardizacije smatraju se, u praksi, određene naučne i stručne oblasti, privredne grane, društvene delatnosti itd. To mogu biti, na primer: mašinstvo, elektrotehnika, medicina, bankarstvo, trgovina, poljoprivreda, nauka, obrazovanje itd.

Nivo standardizacije: *geografski, politički ili ekonomski stepen uključenosti u aktivnosti standardizacije.* [1] Nivoi standardizacije mogu biti:

- međunarodna standardizacija, u kojoj mogu da učestvuju organizacije za standardizaciju iz celog sveta,
- regionalna standardizacija, u kojoj mogu da učestvuju organizacije za standardizaciju jednog geografskog, političkog ili ekonomskog područja sveta,
- nacionalna standardizacija, na nivou određene zemlje.

U okviru jedne zemlje, u zavisnosti od njenog unutrašnjeg uređenja, može se definisati i pokrajinska standardizacija kao niži nivo standardizacije, u okviru određene teritorije u sastavu zemlje. Takođe se, u okviru jedne zemlje ili teritorijalnog dela zemlje, standardizacija može organizovati na nivou privredne grane ili sektora (ministarstva) - granska standardizacija, na nivou privrednih ili drugih organizacija i udruženja - interna standardizacija itd. Način organizovanja standardizacije unutar jedne zemlje se definiše odgovarajućim zakonima i drugim **normativnim dokumentima:** *dokument kojim se utvrđuju pravila, preporuke ili karakteristike koje se odnose na različite aktivnosti ili njihove rezultate.* [1]

Izraz "normativni dokument" je opšti pojam i obuhvata dokumenta koja su nastala u procesima standardizacije. To su: standardi, tehničke specifikacije, pravila prakse i tehnički propisi. Oni mogu biti izrađeni na bilo kom medijumu - nosiocu informacija, pa se pod pojmom "dokument" podrazumeva medijum - nosilac informacija i njegov sadržaj- informacije koje su u njemu sadržane.

Standard: *dokument utvrđen konsenzusom i potvrđen od priznate organizacije u kome se, za opštu i višekratnu upotrebu, utvrđuju pravila, smernice ili karakteristike za različite aktivnosti ili njihovi rezultati u cilju ostvarivanja određenog stepena reda u datom kontekstu.* [1]

Standard treba da bude zasnovan na proverenim rezultatima nauke, tehnike i iskustva u cilju ostvarivanja optimalne koristi za društvo. Poželjno je da standardi budu zasnovani i na najvišim i najsavremenijim dostignućima nauke i tehnike, ali to često nije moguće zbog zahteva da ta dostignuća budu proverena i potvrđena u praksi i da se omogući široka primenljivost standarda, odakle proističe konsenzus kao način donošenja standarda. Usaglašenost standarda sa dostignućima nauke i tehnike zavisi od dostignutog nivoa razvoja (naučnog, tehnološkog i dr.) većine učesnika procesa standardizacije. O strukturi, sadržaju i drugim bitnim karakteristikama standarda biće više rečeno u posebnom poglavlju ovog rada.

Tehnička specifikacija: *dokument kojim se utvrđuju tehnički zahtevi koje mora da ispuni proizvod, proces ili usluga.* [1]

Tehnička specifikacija može da bude utvrđena i izdata

kao standard, da bude sadržana u standardu kao njegov deo ili da bude izrađena u obliku nekog drugog dokumenta koji je nezavisan od standarda.

Pravila prakse: *dokument koji preporučuje praksu ili postupke za konstruisanje, proizvodnju, ugradnju, održavanje ili korišćenje opreme, konstrukcije ili proizvoda.* [1]

Pravila prakse mogu da budu utvrđena i izdata kao standard, da budu sadržana u standardu kao njegov deo ili da budu izrađena u obliku nekog drugog dokumenta koji je nezavisan od standarda.

Tehnički propis: *propis koji sadrži tehničke zahteve, bilo neposredno, bilo pozivanjem na standard, tehničku specifikaciju ili pravila prakse ili uključuje sadržaje napred navedenih dokumenata.* [1]

Tehnički propis se, po pravilu, odnosi na konkretan proizvod, proces ili uslugu i sadrži tehničke zahteve koji moraju biti ostvareni da bi proizvod, proces ili usluga zadovoljili potrebe i zahteve naručioca. Zbog toga spadaju u dokumenta sa obaveznom primenom pa je, zbog toga, obavezna primena i svih drugih dokumenata na koja se tehnički propis poziva.

Organizacija za standardizaciju: *organizacija koja ima priznate aktivnosti u oblasti standardizacije.* [1]

Organizacija za standarde: *organizacija za standardizaciju, priznata na nacionalnom, regionalnom ili međunarodnom nivou, čija je osnovna funkcija da, u skladu sa zakonom ili statutom, priprema, odobrava ili usvaja standarde dostupne javnosti.* [1]

Ova definicija se ne odnosi na nivoe standardizacije niže od nivoa nacionalne standardizacije. Izdavanje granskih, internih i drugih standarda nižeg nivoa se reguliše nacionalnim zakonodavstvom u oblasti standardizacije. Osim toga, potrebno je uočiti razliku između pojмова *organizacija za standardizaciju* i *organizacija za standarde* - organizacija za standarde je organizacija koja je, pored sprovođenja drugih aktivnosti u oblasti standardizacije, ovlašćena za usvajanje i izdavanje standarda na određenom nivou standardizacije. U okviru jedne geografske, političke ili ekonomske celine (države, regiona, organizacije itd.) definiše se samo jedna organizacija za standarde.

Harmonizacija standarda: *postupak usvajanja i izdavanja standarda za određeni predmet standardizacije, od strane jedne organizacije za standarde, koji je, za isti predmet standardizacije, izdala druga organizacija za standarde.* Suštinske odredbe harmonizovanih standarda se ne menjaju a standardi se mogu razlikovati u nekim elementima (napomene, tumačenja, preporuke i sl.). Cilj harmonizacije je omogućavanje zamenljivosti proizvoda, procesa ili usluga kao i uzajamno razumevanje informacija koje su utvrđene određenim standardom.

Prema stepenu međusobnog razlikovanja, harmonizovani standardi mogu biti unificirani i identični. **Unificirani standardi** su standardi koji su identični po sadržaju, ali ne i po načinu izlaganja materije. **Identični standardi** su standardi koji su identični i po sadržaju i po načinu izlaganja materije. Prema nivou standardizacije na kome je nastao standard sa kojim je izvršena harmonizacija, harmonizovani standard može biti:

- standard harmonizovan na međunarodnom nivou, ako je harmonizovan sa međunarodnim standardom,
- standard harmonizovan na regionalnim nivou, ako je harmonizovan sa regionalnim standardom,
- bilateralno harmonizovan standard, ako je harmonizovan između dve organizacije za standardizaciju,
- multilateralno harmonizovan standard, ako je harmonizovan između više od dve organizacije za standar-

dizaciju.

Principi standardizacije

Da bi se postigli svi ciljevi i željeni efekti standardizacije, ovaj proces mora da bude zasnovan na sledećim principima:

1. princip: Uprošćavanje i sprečavanje složenosti u budućnosti: Jedna od posledica brzog naučnog, tehničkog i tehnološkog razvoja je povećanje asortimana proizvoda. To daje šire mogućnosti zadovoljenja potreba korisnika. Međutim, ako se taj trend ne drži pod kontrolom već se asortiman proizvoda stalno i neograničeno povećava, nastaju neželjene posledice koje se teško prevazilaze: neekonomičnost, neracionalnost, niži nivo kvaliteta itd. Zbog toga je prvi princip standardizacije uprošćavanje, a sastoji se u stalnom traženju jednostavnijih i univerzalnijih rešenja koja će zameniti više drugih rešenja i time smanjiti njihov broj. Primenom ovog principa standardizacije, komplikovano i suviše zamenjuje se jednostavnim i adekvatnim, a time i široko prihvatljivim. Ovaj princip se mora stalno primenjivati jer se kontrolom asortimana u sadašnjosti značajno utiče na raznovrsnost proizvoda u budućnosti.

2. princip: Saradnja svih zainteresovanih i izrada standarda na bazi opštih sporazuma: Da bi standard imao široku (opštu) primenu u interesu svih zainteresovanih (isporučio, korisnici i društvo), u procesu njegove izrade treba da učestvuje najširi krug zainteresovanih. Proces standardizacije je naučno-tehnički, ekonomski i društveni proces. Zbog toga izrada standarda mora da bude zasnovana na opštem sporazumu - konsenzusu svih zainteresovanih. Primena ovog principa podrazumeva definisanje i primenu takve metodologije izrade i usvajanja standarda koja zahteva i omogućava aktivno i ravnopravno učešće svih zainteresovanih.

3. princip: Ustupci manjine u korist većine u izradi i usvajanju standarda: Ovaj princip je u tesnoj vezi sa 2. principom. Saradnja u izradi standarda kao i primena standarda vrlo često zahtevaju i podrazumevaju ustupke manjine u korist većine i prihvatanje i primenu rešenja koja ne zadovoljavaju interese manjeg broja učesnika procesa standardizacije, ako ta rešenja zadovoljavaju potrebe većine a naročito potrošača i društva u celini. Primena ovog principa je zasnovana na dobrovoljnosti, a ne na prinudi, što podrazumeva dobrovoljno prihvatanje rešenja koja su u interesu većine i prilagođavanje manjine radi ostvarenja koristi.

4. princip: Selekcija pre utvrđivanja izabranog rešenja. Za postizanje ciljeva i efekata standardizacije, važan preduslov je izbor predmeta i aspekta standardizacije, pri čemu treba uzimati u obzir različite potrebe i poglede svih učesnika procesa standardizacije i svih korisnika rezultata tih procesa. S obzirom na to, kao i da proces standardizacije podrazumeva, između ostalog, izbor manjeg broja primenljivih rešenja iz većeg broja mogućih rešenja, ovaj proces treba da se sprovodi u dve faze:

- Faza 1: Analiza mogućih rešenja s aspekta potreba učesnika procesa standardizacije i izbor manjeg broja prihvatljivih na bazi rezultata analize.
- Faza 2: Usvajanje i primena (bez izmena) izabranog rešenja u određenom periodu vremena.

Ovaj princip obezbeđuje ravnopravan tretman svih mogućih rešenja (faza 1) i proveru izabranog rešenja u praksi (faza 2).

5. princip: Periodično proveravanje standarda: Radi utvrđivanja mogućnosti dalje primene standarda na bazi usklađenosti njegovog sadržaja sa razvojem nauke, tehnike,

tehnologije i kulture a, u vezi s tim i potreba za preduzimanjem određenih aktivnosti, standardi moraju da se periodično, u pravilnim vremenskim razmacima, preispituju. Rezultat preispitivanja je jedan od tri moguća zaključka:

- standard je primenljiv u postojećem obliku, ili
- standard treba revidirati (uneti određene izmene ili dopune), ili
- standard treba staviti van snage.

Preispitivanjem standarda se obezbeđuje njihova stalna aktuelnost i usklađenost sa savremenim trendovima u društvu. Period preispitivanja ne sme biti ni previše kratak ni previše dug. On mora da obezbedi ostvarenje aktuelnosti standarda zbog čega ne sme da bude dug ali i proveru standarda u praksi zbog čega ne sme da bude kratak. U praksi je period preispitivanja najčešće 5 godina, ali, u oblastima u kojima su prisutne dinamičnije promene, taj period je kraći.

6. princip: Obavezno propisivanje metoda za ispitivanja i uzimanje uzoraka uz propisivanje karakteristika: Standardi koji propisuju karakteristike proizvoda moraju da sadrže deo koji definiše način provere tih karakteristika i to:

- metode ispitivanja,
- način uzimanja uzoraka i
- kriterijume za ocenjivanje zadovoljenja zahteva.

To se, najčešće, obezbeđuje pozivanjem na standarde koji moraju da se primenjuju u ispitivanju karakteristika konkretnog predmeta standardizacije (standardi za metode ispitivanja, uzimanje uzoraka i ocenjivanje). U slučajevima kada ne postoje odgovarajući standardi, u standardu za proizvod moraju biti opisane metode ispitivanja, način uzimanja uzoraka i kriterijumi za ocenjivanje.

7. princip: Definisane obaveznosti primene standarda: Obaveznost primene standarda ne nastaje činom izdavanja standarda. Primena standarda je dobrovoljna što znači da korisnik sam odlučuje da li će primenjivati neki stan-dard. Obaveznost primene standarda definiše se posebnim dokumentima (tehničkim propisima za proizvod, zakonom ili drugim propisom) u zavisnosti od konkretnih potreba. Pre donošenja odluke o obaveznoj primeni određenog stan-darda, potrebno je izvršiti temeljnu i svestranu analizu opravdanosti i posledica takve odluke. Obaveznost primene standarda može propisati:

- proizvođač - za svoje proizvode,
- kupac (korisnik) - za proizvode koje nabavlja i
- država - u cilju zaštite interesa društva.

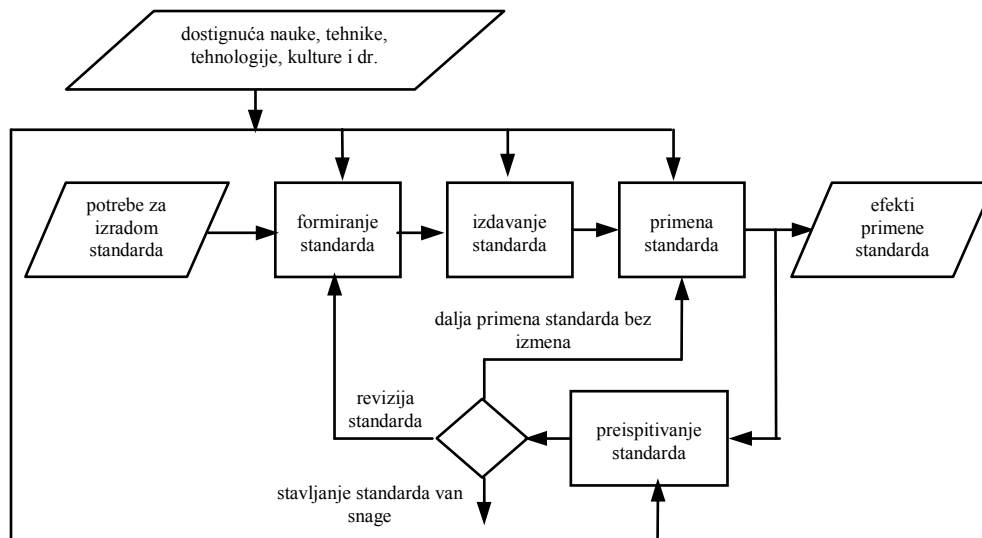
Struktura, prostor i efekti procesa standardizacije

Prema definiciji iz [1], standardizacija se, kao kompleksna aktivnost (veoma složen proces), sastoji iz tri osnovna procesa: **formiranje, izdavanje i primena standarda**. Ovi procesi su složeni i sastoje se iz određenog broja jednostavnijih procesa sa različitim međusobnim vezama i uticajima. Njihova veza je redna, tj. izvršavaju se jedan za drugim tako da je izlaz iz prethodnog istovremeno ulaz u naredni proces. Uporedo sa ova tri osnovna procesa teče ne manje značajan proces stalnog preispitivanja standarda koji ima značajan uticaj na sve procese standardizacije. Ulaz u ovaj proces su informacije o efektima primene standarda, a njegovi izlazi su jedan od ulaza u sva tri osnovna procesa (naročito u procese formiranja i primene standarda). Istovremeno, značajan faktor koji utiče na sve nabrojane procese su dostignuća nauke, tehnike, tehnologije, kulture i drugih oblasti ljudske delatnosti bez čije primene ne bi mogli da budu ostvareni ciljevi standardizacije. Standardizacija se, kao složen proces **procesa formiranja standarda** započinje na osnovu potreba za standardizovanjem određenog predmeta standardizacije i to:

- zbog nepostojanja odgovarajućeg standarda (predmet standardizacije nije standardizovan),
- zbog postojanja neodgovarajućeg standarda (predmet standardizacije nije standardizovan na zadovoljavajući način).

U prvom slučaju započinje formiranje novog standarda dok se u drugom slučaju započinje formiranje novog (revidiranog) izdanja postojećeg standarda.

Proces formiranja standarda pokreće organizacija koja je najviše zainteresovana za standardizovanje određenog predmeta standardizacije. Ona priprema predlog standarda i dostavlja ga nadležnoj organizaciji za standardizaciju, koja je nosilac daljih aktivnosti procesa formiranja standarda. Pri formiranju standarda u najvećoj mogućoj meri uzimaju se u obzir dostignuća nauke, tehnike, tehnologije, kulture i drugih oblasti ljudske delatnosti. Proces formiranja standarda sastoji se od definisanja odredaba koje će biti sadržane u standardu kojim će biti standardizovan određeni



Slika 1. Prikaz procesa standardizacije

standardu kojim će biti standardizovan određeni predmet standardizacije, usaglašavanja među zainteresovanim učesnicima procesa standardizacije i konačnog uobličavanja usaglašenog standarda. Pri tome standard prolazi kroz određene razvojne faze (najčešće prednacrt i nacrt) u kojima se prikupljaju, obrađuju, sistematizuju i prihvataju ili odbijaju primedbe i predlozi učesnika procesa. U toku izvršavanja procesa formiranja standarda sprovode se različite aktivnosti u cilju nalaženja optimalnog rešenja - istraživanja, ispitivanja, merenja itd. Konačno usaglašavanje i formiranje standarda je u nadležnosti odgovarajućih organa u sastavu organizacija za standarde (komisije za standardizaciju i sl.) koje čine predstavnici svih (ili velike većine) zainteresovanih organizacija. Usaglašen i konačno uobličeni standard prelazi u naredni proces izdavanja standarda sprovodi nadležna organizacija za standarde na osnovu odluke i predloga odgovarajućeg organa. Sastoji se u donošenju odgovarajućih dokumenata o proglašavanju ili stupanju na snagu standarda (na osnovu zakona i drugih propisa koji uređuju oblast standardizacije) i obezbeđenju dostupnosti standarda svim korisnicima (štampanje, distribucija itd.).

Proces **primene standarda** započinje, formalno, na osnovu odluke nadležne organizacije za standarde o izdavanju standarda. Stvarna primena standarda zavisi, prvenstveno, od potreba korisnika. Obaveznost primene standarda u određenoj oblasti, kao što je već rečeno, definiše se posebnim dokumentom nadležne organizacije. U toku izvršavanja ovog procesa, na osnovu njegovih rezultata, donose se zaključci o postignutim efektima standardizacije određenog predmeta standardizacije.

U okviru ovog procesa mogu se razlikovati dva glavna podprocesa:

- **Sprovođenje odredaba standarda** tj organizovanje i sprovođenje procesa proizvodnje i/ili davanja usluga u skladu sa odredbama odgovarajućih standarda. Cilj i rezultat ovog podprocesa su proizvodi i usluge čije performanse su u skladu sa zahtevima odgovarajućih standarda.
- **Kontrola primene standarda**, tj. utvrđivanje načina i obima primene standarda i zadovoljavanja njihovih odredaba u proizvodnji i/ili davanju usluga. Cilj ovog podprocesa je utvrđivanje saobraznosti proizvoda i/ili usluga sa odgovarajućim standardima, a rezultat su određena dokumenta kojima se potvrđuje da određeni proizvod i/ili usluga zadovoljava odredbe određenih standarda (atesti, sertifikati i sl.). Ovaj podproces obuhvata i vršenje nadzora nad primenom standarda i preduzimanje zakonskih mera u slučaju kršenja važećih propisa koji se odnose na obaveznu primenu standarda.

U toku ovog procesa se, po potrebi, u standard unose određene izmene manjeg obima u cilju otklanjanja uočenih grešaka ili poboljšanja pojedinih odredaba standarda. Propisima koji regulišu način izdavanja standarda broj ovih izmena se ograničava (najčešće na pet), a zatim se vrši obavezna revizija standarda.

Proces **preispitivanja standarda**, kao što je već rečeno, odvija se paralelno sa tri opisana glavna procesa standardizacije. Sastoji se u stalnom praćenju efekata standardizacije (rezultata i efekata primene standarda) i preduzimanju potrebnih mera u cilju poboljšanja sadržaja standarda kako bi bili postignuti još značajniji pozitivni efekti njihove primene. Rezultat procesa preispitivanja standarda je odluka o daljoj primeni standarda koja može biti da se standard i dalje primenjuje u istom obliku, bez izmena, ako standard u potpunosti zadovoljava potrebe

svih korisnika,

- da se standard stavi van snage, ako ne postoji potreba za postojanjem standarda za određeni predmet standardizacije ili je isti predmet standardizacije obuhvaćen drugim standardom,
- da se izvrši revizija standarda radi unošenja potrebnih izmena u cilju poboljšanja kvaliteta standarda i njegove primenljivosti u praksi.

Proces preispitivanja standarda obezbeđuje stalno poboljšanje sadržaja standarda, a time i stalno poboljšanje kvaliteta proizvoda, procesa i usluga. Ovaj proces se vrši periodično, tj. svaki standard posle određenog vremenskog perioda (najčešće pet godina) podleže preispitivanju. U skladu sa potrebama, preispitivanje standarda se može vršiti i pre isteka definisanog roka.

Osim opisanih glavnih procesa iz kojih se sastoji proces standardizacije, sreću se i drugi, po sadržaju i efektima, veoma značajni procesi. To su, npr. informisanje u oblasti standardizacije, formiranje i čuvanje zbirki standarda i obezbeđenje njihove dostupnosti korisnicima, naučnoistraživački rad u oblasti standardizacije, saradnja u oblasti standardizacije (između organizacija za standarde, korisnika standarda i dr.) na nacionalnom i međunarodnom nivou itd. Ovi procesi se odvijaju paralelno sa glavnim (osnovnim) procesima ili u okviru nekih od njih i imaju značajan uticaj na rezultate svakog od njih.

Kompleksnost i multidisciplinarnost standardizacije proizlazi iz njene tri osnovne dimenzije koje definišu prostor u kome se sprovode procesi standardizacije. To su: oblasti standardizacije, aspekti standardizacije i nivoi standardizacije.

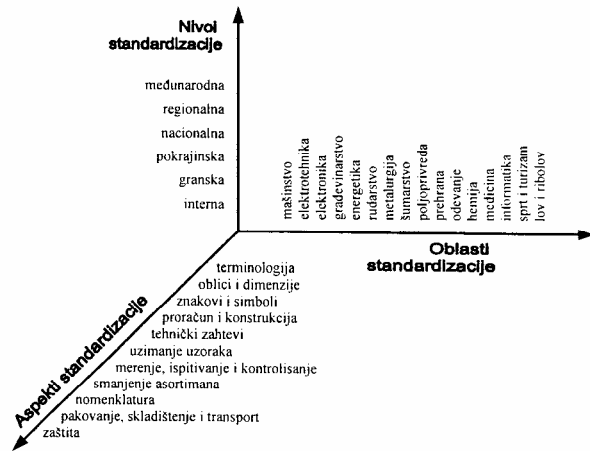
Definicije oblasti i nivoa standardizacije date su u prethodnom poglavlju ovog rada.

Pod pojmom "**aspekt standardizacije**" podrazumeva se određena karakteristika predmeta (ili grupe predmeta) standardizacije, ili njegov sastavni deo, ili zahtev koji se odnosi na predmet standardizacije, a koji se razmatra i standardizuje nezavisno od drugih karakteristika, delova ili zahteva u vezi sa istim predmetom standardizacije.

Svaki predmet standardizacije može biti razmatran sa više aspekata standardizacije, na više nivoa standardizacije. Istovremeno, više predmeta standardizacije, iz iste ili različitih oblasti standardizacije, mogu da budu istovremeno razmatrani sa jednog aspekta standardizacije na više nivoa standardizacije. Takođe se, na svakom nivou standardizacije mogu razmatrati različiti predmeti standardizacije, sa jednog ili više aspekata. Rezultat ovih razmatranja su standardi različitih nivoa standardizacije koji se odnose na određene aspekte određenih predmeta standardizacije. Prvi prikaz prostora standardizacije prvi je dao Lal C. Verma [2], direktor *Indijskog zavoda za standardizaciju* od 1947. do 1955 godine, (sl.2).

Ovakav prikaz prostora standardizacije ilustruje njenu kompleksnost i multidisciplinarnost. Uočljivo je da su prostorom standardizacije obuhvaćene većina oblasti ljudskih aktivnosti na svim nivoima geografske, ekonomske i političke organizovanosti. Takođe je uočljivo da se razvojem nauke, tehnike, tehnologije i kulture prostor standardizacije stalno povećava.

Efekti standardizacije, s obzirom na broj i vrste predmeta standardizacije kao i aspekte i nivoe standardizacije, mogu biti veoma različiti po karakteru i intenzitetu. Mogu se razvrstati u sledeće glavne grupe:



Slika 2. Prostor standardizacije

- tehnički, koji se manifestuju poboljšanjem tehničkih karakteristika (performansi) predmeta standardizacije,
- ekonomski, koji se izražavaju ekonomskim, komercijalnim i finansijskim parametrima (smanjenje troškova proizvodnje, niže cene, povećanje obrta kapitala itd.)
- organizacioni, koji se manifestuju unapređenjem i poboljšanjem načina organizovanja i funkcionisanja organizacija što kao posledicu ima različite tehničke i ekonomske efekte.

Svi nabrojani efekti su u čvrstoj međusobnoj korelaciji i najčešće se pojavljuju zajedno.

S obzirom da je standardizacija veoma dinamična oblast koja mora da prati sve savremene trendove u svim oblastima ljudske delatnosti, proces stalnog poboljšanja sistema standardizacije (na svim nivoima) je stalan i neprekidan proces koji obezbeđuje postizanje navedenih efekata i sprečavanje mogućih negativnih efekata koji bi mogli da nastanu kao posledica zaostajanja standardizacije u odnosu na savremena dostignuća. Proces unapređenja sistema standardizacije se prvenstveno ogleda u promenama u oblasti zakonske i druge regulative u ovoj oblasti koja nastaje kao logična posledica promena i dostignuća u naučnoj, stručnoj i drugoj praksi.

Standardi - vrste, struktura i smernice za izradu

Osnovni rezultat ("proizvod") procesa standardizacije je **standard**, dokument koji nastaje na određenom nivou ekonomskog, političkog ili geografskog organizovanja, na osnovu potpune saglasnosti (konsenzusa) svih zainteresovanih za isti predmet standardizacije i sadrži opšte prihvaćene odredbe u vezi sa određenim aspektom predmeta standardizacije.

Vrste standarda: Standardi se, prema različitim kriterijumima, mogu razvrstati u više grupa:

- prema grupama predmeta standardizacije,
- prema aspektima standardizacije i
- prema nivoima standardizacije.

Osnovna podela standarda je prema grupama predmeta standardizacije. Po tom kriterijumu izvršena je podela standarda na svim nivoima standardizacije. Podela standarda prema grupama predmeta standardizacije je najprirodnija i najlogičnija jer omogućava grupisanje standarda prema najvažnijim karakteristikama predmeta standardizacije (tehničkim, tehnološkim i drugim).

Prema ovom kriterijumu izvršena je međunarodna i jugoslovenska klasifikacija standarda [3]. Prema *Međunarodnoj klasifikaciji* standardi su razvrstani u sledeće grupe:

- 01 - Opšte. Terminologija. Standardizacija. Dokumentacija,
- 03 - Sociologija. Usluge. Organizacija i upravljanje preduzećima. Administracija. Transport,
- 07 - Matematika. Prirodne nauke.
- 11 - Tehnologija zaštite zdravlja.
- 13 - Zaštita životne sredine i zdravlja. Bezbednost
- 17 - Metrologija i merenje. Fizičke pojave.
- 19 - Ispitivanje.
- 21 - Mašine i mašinski elementi za opštu upotrebu.
- 23 - Pneumatski i hidraulični sistemi za opštu upotrebu.
- 25 - Proizvodno inženjerstvo.
- 27 - Pretvaranje i prenos energije i toplote.
- 29 - Elektroenergetika.
- 31 - Elektronika.
- 33 - Telekomunikacije.
- 35 - Informaciona tehnologija. Kancelarijska oprema.
- 37 - Tehnologija slike.
- 39 - Precizna mehanika. Draguljarstvo.
- 43 - Drumska vozila.
- 45 - Inženjerstvo šinskog saobraćaja.
- 47 - Brodogradnja i plovne konstrukcije.
- 49 - Vazduhoplovstvo i kosmonautika.
- 53 - Oprema za rukovanje materijalima.
- 55 - Pakovanje i distribucija roba.
- 59 - Tehnologija tekstila i tehnologija kože.
- 61 - Industrija odeće.
- 65 - Poljoprivreda.
- 67 - Tehnologija prehrambenih proizvoda.
- 71 - Hemijska tehnologija.
- 73 - Rudarstvo i minerali.
- 75 - Nafta i srodne tehnologije.
- 77 - Metalurgija.
- 79 - Tehnologija drveta.
- 81 - Industrija stakla i industrija keramike.
- 83 - Industrija gume i industrija plastičnih masa.
- 85 - Tehnologija papira.
- 87 - Industrija boja.
- 91 - Građevinski materijali i visokogradnja.
- 93 - Građevinarstvo (niskogradnja i inženjerske konstrukcije).
- 95 - Vojno inženjerstvo.
- 97 - Oprema za domaćinstvo. Odmor i razonoda. Sportovi.
- 99 - Bez naslova (ostali standardi).

Prema *Klasifikaciji jugoslovenskih standarda* [3], standardi su razvrstani u grane a grane u glavne grupe, i to:

- Grana A: Osnovni i opšti standardi.
- Grana B: Rudarstvo i prerada metala, uglja i nafte.
- Grana C: Metalurgija i tehnologija prerade metala.
- Grana D: Šumarstvo, drvna industrija i prerada drvenastih materijala.
- Grana E: Poljoprivreda, prehrambena i duvanska industrija.
- Grana F: Tekstilna i odevna industrija.
- Grana G: Industrija kože, gume i plastičnih masa.
- Grana H: Hemijska industrija.
- Grana I: Informatika i obrada podataka.
- Grana J: Energetika.
- Grana K: Industrija alata i pribora.
- Grana L: Industrija mernih i drugih aparata i precizne mehanike.
- Grana M: Mašingradnja i metalska industrija.
- Grana N: Elektrotehnika.
- Grana P: Uređaji, postrojenja i vozila šinskog saobraćaja.
- Grana R: Brodogradnja, uređaji i postrojenja rečnog i pomorskog saobraćaja.
- Grana U: Građevinarstvo.

Grana Z: Standardi koji ne ulaze ni u jednu posebnu grupu standardizacije: štamparstvo, zaštita, vatrogastvo, sport i turizam, lov i ribolov, fotografija, kinematografija, mikrofilm, sredstva sistema osmatranja, obaveštavanja i uzbuñivanja stanovništva, medicina i hirurgija (izuzev lekova i droga), ambalaža, nuklearna energija, buka, vibracije i mehanički udari, transport, tehnička oprema javnih puteva, signalizacija i drugo, po potrebi.

Svaki predmet standardizacije može se razmatrati sa više aspekata tako da se za isti predmet standardizacije može definisati više standarda od kojih se svaki odnosi na određeni aspekt standardizacije. To su, najčešće: terminologija, oblik i dimenzije, tolerancije mera, znakovi i simboli, proračun i konstrukcija, tehnički uslovi za proizvodnju, prijem i isporuku, uzimanje uzoraka, merenje, ispitivanje i kontrolisanje, smanjivanje asortimana (unifikacija, tipizacija), razvrstavanje prema određenim karakteristikama (klasifikacija, kategorizacija i dr.), nomenklatura, zamenljivost, izvođenje radova, zaštita, pakovanje, isključivo u transportu. Standardizaciju vrši se u okviru grupa dobijenih podelom prema vrstama (grupama) predmeta standardizacije. Ova podela omogućava grupisanje standarda prema pojedinim aspektima standardizacije bez obzira na predmet standardizacije. Standardi standardizacije mogu biti:

- međunarodni standardi - standardi koje izdaju međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO, IEC) i primenjuju ih sve zemlje sveta, u skladu sa svojim potrebama i interesima,
- regionalni standardi - standardi koji se izdaju i primenjuju u okviru jednog geografskog, političkog ili ekonomskog područja sveta, u skladu sa potrebama i interesima zemalja tog regiona,
- nacionalni standardi - standardi koji se izdaju i primenjuju u okviru određene zemlje,
- pokrajinski standardi - standardi koji se izdaju i primenjuju u okviru određene teritorije u okviru jedne zemlje,
- granjski standardi - standardi koji se izdaju i primenjuju u okviru privredne grane ili grupe preduzeća (ili drugih organizacija) iste ili slične delatnosti,
- interni standardi - standardi koji se izdaju i primenjuju u okviru jednog preduzeća ili slične organizacije,

Na svakom nivou standardizacije može se izvršiti podela standarda prema vrstama (grupama) predmeta standardizacije i prema aspektima standardizacije.

Da bi se obezbedila potpuna i jednostavna primena standarda u praksi, sadržaj i struktura standarda moraju da zadovolje zahteve koji se odnose na način izlaganja, stil pisanja, izgled itd. Organizacije za standardizaciju (međunarodne, regionalne i nacionalne) propisuju te zahteve za stan-darde koje one izdaju. Ti zahtevi su, osim manjih izuzetaka, usaglašeni sa zahtevima koje propisuje *Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO)* u [4].

Elementi koji sačinjavaju standard svrstavaju se u tri grupe: preliminarni, normativni i dopunski.

Preliminarni elementi: elementi koji identifikuju standard, pružaju objašnjenja o njegovom sadržaju, nastanku i vezi sa drugim standardima. To su: podaci na naslovnoj strani, sadržaj, predgovor i uvod.

Normativni elementi: elementi u kojima su utvrđene odredbe koje treba da budu zadovoljene da bi se postigla usaglašenost sa standardom. Postoje dve grupe normativnih elemenata: opšti i tehnički normativni elementi. Opšti normativni elementi su: naslov, predmet i područje primene i veza sa drugim standardima.

Tehnički normativni elementi su: definicije oznake, simboli i skraćenice, zahtevi, uzimanje uzoraka, metode ispitivanja, klasifikacija i označavanje, obeležavanje, etiketiranje, pakovanje i normativni prilozi.

Dopunski elementi: elementi koji sadrže dopunske informacije koje pomažu boljem razumevanju standarda. To su: informativni prilozi i fusnote.

U zavisnosti od vrste standarda pojedini elementi mogu biti izostavljeni. Takođe, ako je to potrebno, mogu biti dodati novi elementi.

Osnovni principi kojih se treba pridržavati pri izradi standarda su:

- **Sadržaj standarda mora biti potpun, u granicama utvrđenim predmetom i područjem primene standarda.** Predmet standardizacije mora biti u potpunosti obrađen sa odgovarajućeg aspekta tako da u standardu budu sadržani svi potrebni podaci koji omogućavaju njegovu primenu u definisanom području primene. Istovremeno, standard ne sme da sadrži odredbe koje se odnose na neki drugi predmet standardizacije (koji nije predmet razmatranog standarda), kao ni odredbe koje proširuju primenu standarda izvan definisanog područja primene. Standard, takođe, ne sme da sadrži odredbe koje su, po svojoj prirodi, sadržaju i načinu primene - predmet i sadržaj dokumenata drugačijeg karaktera (ugovori, sporazumi, ~~Standardi mora biti sažet, jasan, precizan i razumljiv.~~
- **Standard mora biti sažet, jasan, precizan i razumljiv.** Tekst standarda mora biti tako napisan da bude razumljiv svim korisnicima koji poseduju odgovarajući nivo stručnog obrazovanja u oblasti u koju spada razmatrani predmet standardizacije. Odredbe standarda moraju biti jednoznačne, bez mogućnosti različitog tumačenja. U stan-dard ne treba unositi nepotrebna i preopširna objašnjenja, opise, definicije i sl. a naročito ako su sadržana u drugim dokumentima (standardi, stručna literatura i dr.) i nisu isključivo vezana za razmatrani ~~izbegavati dupliranje i kontradiktornosti.~~
- **Standard mora biti sažet, jasan, precizan i razumljiv.** Jedan predmet standardizacije može da bude standardizovan sa jednog aspekta standardizacije samo jednim standardom na istom nivou standardizacije. Odredbe standarda ne smeju biti u suprotnosti sa drugim odredbama istog standarda niti sa odredbama drugih standarda i/ili drugih normativnih dokumenata koji na određeni način razmatraju isti predmet ili aspekt standardizacije na istom nivou standardizacije. U slučaju dupliranja ili kontradiktornosti odredaba standarda i/ili drugih normativnih dokumenata (na istom ili različitim nivoima standardizacije), potrebno je izvršiti njihovo usklađivanje radi jednoznačnog definisanja neusklađenih odredaba u skladu sa važećim propisima i potrebama.
- **Sadržaj standarda mora biti u skladu sa stanjem u odgovarajućoj oblasti tako da čini osnovu daljeg razvoja.** Standardi ne smeju biti prepreka ili kočnica u razvoju i primeni naučnih, tehničkih, tehnoloških i drugih dostignuća. Oni moraju da prate razvoj u svim oblastima standardizacije, tj. njihov sadržaj mora da se redovno ažurira, dopunjava i menja u skladu sa dostignutim stepenom razvoja u određenoj oblasti. U određenim slučajevima, kada svi korisnici, zbog postojećeg stepena tehničke, kadrovske i druge opremljenosti, nisu u stanju da primenjuju standarde koji sadrže najviša dostignuća u određenoj oblasti, opravdano je zadržavanje u primeni i standarda nižeg naučnog, tehničkog ili tehnološkog nivoa, ali je jasno da posledice primene tih standarda brzo postaju negativne, kako za isporučioaca, tako i za korisnika proizvoda i/ili usluga.

Organizovanje i izvršavanje poslova u vezi sa utvrđivanjem standarda odbrane i tehničkih propisa u oblasti odbrane uređeni su *Pravilnikom o utvrđivanju standarda odbrane i tehničkih propisa u oblasti odbrane* [10]. Poslovi u vezi sa utvrđivanjem usaglašenosti procesa, proizvoda i usluga u oblasti proizvodnje naoružanja i vojne opreme sa standardima i tehničkim propisima uređeni su *Pravilnikom o utvrđivanju usaglašenosti u oblasti proizvodnje naoružanja i vojne opreme* [11].

Radi sprovođenja *Pravilnika o utvrđivanju standarda odbrane i tehničkih propisa u oblasti odbrane* i bližeg regulisanja organizovanja i načina vršenja poslova u vezi sa utvrđivanjem standarda odbrane i tehničkih propisa u oblasti odbrane, pomoćnik saveznog ministra za odbranu za vojnoprivrednu delatnost je propisao *Uputstvo o sprovođenju odredaba Pravilnika o utvrđivanju standarda odbrane i tehničkih propisa u oblasti odbrane* [12].

Standardizacija u VJ je usklađena sa jugoslovenskom standardizacijom a preko nje i sa međunarodnom, osim u slučajevima kada se, zbog specifičnih potreba i zahteva vojske, standardima odbrane i tehničkim propisima u oblasti odbrane, definišu strožiji zahtevi u odnosu na jugoslovenske i međunarodne standarde. Osnovu svih postupaka standardizacije u VJ čine najsavremenija dostupna dostignuća nauke, tehnike i tehnologije u svim oblastima koje su od interesa za VJ. Pri tome se prate i primenjuju i dostignuća u oblasti standardizacije koja odgovaraju potrebama i zahtevima VJ. Standardizacija u VJ dala je, i daje, značajan doprinos razvoju jugoslovenske standardizacije na različite načine: pokretanjem postupaka za formiranje i izdavanje novih standarda ili reviziju postojećih, učešćem stručnih lica iz sastava VJ u radu komisija za standardizaciju i drugih organa i organizacija koje se bave standardizacijom itd.

Zaključak

Standardizacija je multidisciplinarna naučna i stručna oblast koja ima značajan uticaj na sve ljudske aktivnosti – od aktivnosti vezanih za zadovoljavanje osnovnih čovekovih potreba do funkcionisanja najsloženijih tehničkih i drugih sisema. Ciljevi i efekti standardizacije su veoma raznovrsni i imaju značajan uticaj na razvoj društva u celini. Standardi i druga dokumenta, koja nastaju kao rezultat procesa standardizacije, moraju biti izrađeni u skladu sa određenim principima što garantuje njihovu primenljivost u praksi i postizanje odgovarajućih ciljeva i efekata standardizacije. U procesu standardizacije primenjuju se najnovija dostignuća nauke, tehnike, tehnologije i drugih oblasti ljudske delatnosti tako da standardizacija predstavlja faktor razvoja i napretka društva. Takođe, u procesima standardizacije, na različite načine, učestvuje veliki broj visoko obrazovanih ljudi različitih postrojenja ciljeva i efekata standardizacije neophodno je poznavanje osnovnih postavki u vezi sa ovom veoma složenom i korisnom delatnošću. To su, pre svega,

sami ciljevi i efekti koji se mogu postići u procesu standardizacije, čije poznavanje je neophodno za definisanje i vođenje procesa standardizacije, a zatim principi, postupci i regulativa u ovoj oblasti čijom primenom se postižu određeni ciljevi i ostvaruju očekivani efekti standardizacije.

Ciljevi, principi, termini i drugo u vezi sa standardizacijom, što je u određenoj meri opisano u ovom radu, predstavlja osnovne postavke ovog veoma složenog i značajnog procesa koje treba poznavati i primenjivati u realizaciji odgovarajućih aktivnosti u vezi sa standardizacijom. S obzirom na multidisciplinarnost i kompleksnost procesa standardizacije, u ovom radu nisu potpuno i detaljno obrađeni svi aspekti ovog procesa. Međutim, informacije date u radu mogu da posluže kao osnova za dublje i detaljnije izučavanje i unapređivanje procesa standardizacije, u teorijskom i praktičnom smislu.

Literatura

- [1] JUS ISO IEC Uputstvo 2: Opšti termini i njihove definicije koji se odnose na standardizaciju i odgovarajuće oblasti.
- [2] VERMAN, L.C. Standardization A New Discipline, Archon Books, Hamden, Connecticut, USA 1973.
- [3] Katalog standarda i propisa za 1997. godinu, Savezni zavod za standardizaciju, Beograd, 1998.
- [4] ISO/IEC Directives - Part 3: Rules for the structure and drafting of International Standards
- [5] JUS Uputstvo 1: Uobličavanje i pravila za strukturu i grafičku obradu jugoslovenskih standarda
- [6] SNO 0001: Uobličavanje i redigovanje standarda odbrane
- [7] Zakon o standardizaciji, SL SRJ br. 30 od 28.06.1996. godine.
- [8] Uredba o načinu izrade i donošenja tehničkih propisa i vođenja registra tih propisa, SL SRJ br. 4/97,
- [9] Uredba o načinu utvrđivanja usaglašenosti i o načinu vršenja tehničkog nadzora SL SRJ br. 55/97,
- [10] Pravilnik o utvrđivanju standarda odbrane i tehničkih propisa u oblasti odbrane, SVL br. 19 od 30.10.1997. godine.
- [11] Pravilnik o utvrđivanju usaglašenosti u oblasti proizvodnje naoružanja i vojne opreme (SVL br. 20 od 17. 08.1998. godine).
- [12] Uputstvo o sprovođenju odredaba Pravilnika o utvrđivanju standarda odbrane i tehničkih propisa u oblasti odbrane, SVL br. 9 od 14.05.1998. godine,
- [13] SPASOJEVIĆ, S. Osnovi standardizacije i metrologije, TVA KoV, Zagreb, 1983.
- [14] MILADINOVIĆ, V. Značaj standardizacije u obezbeđenju kvaliteta NVO - neki važni preduslovi za ostvarenje potpunog uticaja standardizacije na obezbeđenje kvaliteta sredstava NVO, Kvalitet u namenskoj industriji i Vojsci Jugoslavije - Zbornik radova, Tara, 1994.
- [15] MILADINOVIĆ, V. Standardizacija kao faktor podrške obezbeđenju kvaliteta u naučnoistraživačkom radu u Vojnotehničkom institutu Vojske Jugoslavije, Kvalitet u namenskoj industriji i Vojsci Jugoslavije - Zbornik radova, Divčibare, 1995.

Rad primljen: 26.10.2000.god.