

## *Primjena televizije u podvodnim aktivnostima i neki pravni aspekti*

**1. Primjena podvodne televizije u praktične i znanstvene svrhe.** — Suvremeni razvoj televizijske tehnike omogućuje njenu primjenu u mnogim granama nauke i tehnike uključujući i njenu primjenu i u podvodnim aktivnostima.

Prema specifičnosti zadataka koji se rješavaju uz pomoć televizije i prema uvjetima eksploatiranja televizijske opreme, televizijski sistemi dijele se na nadvodne i podvodne. Podvodne televizijske kamere mogu biti s daljinskim upravljanjem i vlastitim pogonom, kamere koje se spuštaju s broda, kamere koje se tegle, kamere koje se postavljaju na dno, te kamere koje ronionci nose sa sobom. Nas ovdje interesira podvodni televizijski sistem, te ćemo o njemu iznijeti neke bitne karakteristike.

Podvodna televizija je prvi put primjenjena 1947. godine kada su Amerikanci pomoću nje proučavali djelovanje udarnog vala atomske eksplozije na podvodne djelove broda, podvodne objekte i na površinu morskog dna pri eksploziji atomske bombe na otoku Bikini. Prilikom manevra 1950. godine potonula je britanska podmornica »Affray« (Efrej) s posadom od 75 ljudi u La Mancheu. Nju je pronašao 1951. godine britanski brod za spasavanje »Reclaim« (Rekleim) pomoću podvodne televizije. Zahvaljujući podvodnoj televiziji pronađen je nastradali putnički avion »Comet«, koji je 1954. godine potonuo u more kod otoka Elbe, i nalazio se na dubini od 120 metara. Katastrofa podmornice »Thresher« (Trešer) 1963. godine koja je potonula do dubine od 2500 metara

dala je podsticaj za razvoj podvodne televizije u SAD. Fotografije ostataka ove podmornice dobijene su pomoću podvodnih televizijskih kamera koje su bile ugrađene na batiskafu »Trieste«. S obzirom da batiskafi nisu dovoljno osposobljeni za zadatak traženja Amerikanci za to koriste male podmornice koje su opremljene televizijskim sistemima.

Međutim, za naučne svrhe podvodna televizija upotrebljena je prvi put 1953. godine kada je brod »Calanus« vršio biološko-oceanska ispitivanja. Prvu domaću televizijsku kameru za podvodno snimanje kod nas izradio je kolektiv Instituta za elektro-veze (IEV) u Ljubljani. Ispitivanje morskog dna ovom televizijskom kamerom izvršeno je 1958. godine najprije u okolici Krka, a zatim u blizini Rovinja. Stručnjaci Instituta za biološka istraživanja mora u Rovinju koriste ovu kameru za promatranje morskog dna i proučavanje morske flore i faune. Ova televizijska kamera daje veoma pregledne slike čak i sa dubine od oko 45 metara. Na ekranu se mogu vidjeti predmeti udaljeni pet metara od kamere. Budući da u dubinama mora veoma često nastaju strujanja vode koja otežavaju normalan rad televizijske kamere, zbog toga je potrebno veoma oprezno i pažljivo rukovanje s kamerom.

Danas već postoji velika mogućnost primjene podvodne telekomunikacije u raznim podvodnim djelatnostima. Ovdje ćemo navesti samo neke od njih: pregled i nadzor podvodnih objekata (obala, lukobrana, mola, brana,

stubova, remont brodova, itd) kao i radova koji se vrše na tim objektima, spasavanje potonulih brodova i podmornica (identifikacija i promatranje radova pri vađenju), proučavanje podvodnog svijeta (flore i faune), ispitivanje dna, podvodnih terena, bušotina, potonulih naselja i drugih predmeta koji leže od davnine u moru, promatranje položenih mreža i kretanje ribljih jata, itd. U nekim zemljama podvodna televizija se koristi pri spasavanju, promatranju podvodnih objekata, oceanografskim ispitivanjima koja su interesantna za podvodnu navigaciju i sigurno izronjavanje podmornica u morima gdje ima ledenih santi. Razvoj podmornica na nuklearni pogon proširio je polje primjene podvodne televizije. Plovidba američkih podmornica ispod leda u području Arktika pokazala je da postojeći hidroakustični uređaji ne daju točne podatke o stanju mora iznad podmornice i ne daju sigurnost izronjavanja između ledenih santi ili u područjima s tankom ledenom korom. U tu svrhu nekoliko američkih i engleskih podmornica opremljeno je specijalnim podvodnim televizijskim uređajima.

Kao što vidimo, podvodna televizija je našla svoju primjenu u hidrotehnici, hidrobiologiji, hidrografiji, hidroarheologiji, brodogradnji, ribarstvu i podvodnoj navigaciji. Dakle, ona može služiti za znanstvene, tehničke i vojne ciljeve.

Tokom praktične primjene podvodna televizija dala je dobre rezultate pogotovo pri traganju za izgubljenim i potonulim predmetima. Podvodna televizija ne upotrebljava se samo za promatranje podvodnih situacija već se ona može upotrebiti tako da se pomoću nje iz podmornice, batiskafa ili podvodnih kućica, koje se nalaze na većoj dubini, promatra i situacija na površini vode. Ovi podvodni objekti opremljeni su malom plutačom koja se ispušta spojnim kabelom a u kojoj je montirana kamera opremljena optičkim napravama za promatranje nadvodnog horizonta. Osim televizijskih kamera koje se spuštaju pod vodu s plovećih ili ronećih objekata postoje i kamere koje su uređene da se mogu spuštati u vodu s obale. Pomoću takvih kamera vrši se pregled i kontrola stanja mola, lukobrana i drugih podvodnih uređaja. Ovakve televizijske kamere mogu se upotrebljavati za nadzor uskih prolaza, ulaza u luku.

Kamere podvodne televizije su slične onima kamerama za industrijsku televiziju. Njihov uređaj se sastoji od podvodne televizijske kamere, pokazivača, spojnog kabela i uređaja za daljinsko upravljanje i napajanje. S upravljačkog mjesta, koje može biti na brodu ili obali, kamera se spušta u vodu sa spojnim kabelom, koji se povezuje s uređajem za napajanje i daljinsko upravljanje. Domet podvodne televizije zavisi od raznih faktora, kao što su gustoća i čistoća vode, od boje objekta kojeg se ispituje kao i osvijetljenosti snimačke cijevi u samoj kameri. Da bi se predmeti pod vodom mogli što bolje ispitati i snimiti, moraju se osvijetliti prirodnim ili umjetnim svjetlom, a u noći ili po lošem dnevnom svjetlu moraju se osvijetliti pomoću električnog reflektora čije se sijalice napajaju preko spojenog kabela.

Prilikom primjene podvodne televizije nailazi se na izvjesne poteškoće jer prozirnost vode je manja od prozirnosti zraka, voda dovoljno propušta plave i zelene zrake, a apsorbira crvene i infracrvene. U kratkovalnom dijelu vidljivog spektra dolazi do velikog rasipanja. Sa povećavanjem dubine naglo raste pritisak na opremu. Zbog uvjeta u kojima radi podvodna televizija, predajne kamere moraju biti zaštićene na velikoj dubini posebnom hermetizacijom. Najveća poznata dubina oceana je 11 kilometara. Mada je to rastojanje veoma malo u odnosu na mogućnosti televizije u nadzemnoj primjeni, ta dubina predstavlja veliku poteškoću za prijenos slike ispod vode na radio-valovima metarskog i centimetarskog opsega. Voda u velikoj mjeri slabi radio-valove, pa se u posljednje vrijeme koristi prijenos signala pomoću kabela, iako kabel ograničava pokretljivost kamere pri prijenosu i korištenju.

Za pronalaženje potonulih plovih objekata koriste se sistemi podvodne televizije, koji se spuštaju u vodu s palube usidrenog broda, ili pak brod tegli televizijsku opremu u specijalnom podvodnom uređaju. Prilikom traganja za potonulom podmornicom »Trešer« ispitivan je

jedan televizijski sistem za neposredno promatranje morskog dna na velikim dubinama. Podvodni televizijski sistemi omogućuju da se provjeri stanje podvodnog dijela brodskog trupa, dokova, objekata u lukama i pristaništima. Prethodno promatranje pomoću Televizijskog sistema olakšava kasnije rad ronilaca U Sjedinjenim američkim državama je izrađen uređaj za podizanje sa dna oceana predmeta težine do jedne tone. Ovaj uređaj ima televizijsku kameru, koja se skupa s uređajem spušta u vodu, a upravljanje radovima i vođenjem vrši se s površinskog broda.

Postoje i neki problemi koji ometaju efikasnu primjenu podvodne televizije a to je činjenica što televizijski uređaj nema svoju autonomnost već je spojen za brod ili za obalnu prijemnu stanicu. U novije vrijeme nekoliko stranih tvornica radi na konstrukciji potpuno autonomnih uređaja s televizijskim, hidroakustičnim i hidrolokacijskim aparatima, a u toku su i eksperimentalni radovi na povećanju daljine vidljivosti i stvaranju bežičnog kanala za vezu. Riješenje problema bežične veze između televizijske kamere ispod vode i monitora odnosno brodatice predstavljat će veliki uspjeh.

## 2. Pravni aspekti primjene podvodne televizije. —

Kao što smo naprijed iznijeli mnogi tehnički problemi primjene podvodne televizije su riješeni, ostaju još neriješeni pravni problemi koje će trebati rješavati kako u međunarodnim tako i u nacionalnim okvirima, kao što je to bio slučaj pojavom i primjenom radio-komunikacija i radio-difuzije u mnogim granama znanosti i tehnike.

Tako je za eksploataciju radio-komunikacionih i radio-difuzijskih stanica (u koje spada i televizijski predajnici i prijemnici) bilo da se postavljaju na kopnu, brodu, avionu, satelitu itd. potrebna prethodna dozvola. Nju izdaje nadležna državna vlast prema odredbama Međunarodne konvencije o telekomunikacijama iz 1965. godine i Međunarodnog pravilnika o radio-saobraćaju iz 1959. godine s dopunama iz 1963, 1966, i 1967. Prema propisima navedene Konvencije i Pravilnika svaka država ima pravo da podiže i eksploatira radio-komunikacione i radio-difuzijske stanice na svojoj teritoriji. Isto tako ima pravo da obustavi rad tih stanica u interesu svoje sigurnosti. Svaka država donosi svoje interne propise kojima regulira materiju koja se odnosi na izdavanje dozvole za podizanje i rad stanica svih vrsta i službi. Ovi propisi moraju biti u suglasnosti s međunarodnim propisima o telekomunikacijama i radio-difuziji. U tu svrhu SFRJ donijela je Osnovni zakon o radio-saobraćaju i Osnovni zakon o radio-difuzijskim ustanovama.

Prema odredbama Osnovnog zakona o radio-saobraćaju SFRJ iz 1965. godine radio-stanicu mogu postavljati državni organi radne i druge organizacije i građani. One se mogu postavljati radi prijenosa saopćenja od općeg interesa u oblasti informacija, prosvjete i kulture, za vršenje usluga u telegrafskom i telefonskom saobraćaju, za razmjenu saopćenja specifičnih djelatnosti, za naučna istraživanja i druge potrebe nauke, za potrebe narodne odbrane, unutrašnjih poslova, sigurnosti saobraćaja i u drugim slučajevima kad je radio-veza potrebna za vršenje djelatnosti. Radio stanice mogu se postaviti i pustiti u rad samo na osnovu prethodno dobivene dozvole, i ako postoje raspoložive frekvencije, te ako su ispunjeni tehnički i drugi uvjeti određeni zakonom i propisima donijetim na osnovu zakona.

Radio obavještanja javnosti o događajima i pojavama iz svih oblasti života u svijetu, radi razmatranja pitanja od interesa za javnost i objavljivanje mišljenja građana, organizacija i organa o svim pitanjima, radi stvaranja i emitiranja kulturnih, umjetničkih, odgojnih, zabavnih i drugih programa, radi zadovoljenja kulturnih potreba i drugih interesa građana, osnivaju se radio-difuzne ustanove. One se staraju o izgradnji, razvijanju i održavanju radio-difuzne mreže, o osiguranju materijalnih sredstava potrebnih za unapređivanje radio-difuzije i o razvijanju i usavršavanju radio-difuznog programa.

Radio-difuznu ustanovu može osnivati kod nas društveno-politička zajednica, radna i druga samoupravna organizacija pod uslovima utvrđenim Zakonom. Prije nego



što se donese rješenje o osnivanju, osnivač je dužan da pribavi dozvolu za postavljanje radio-stanice odnosno televizijske stanice po općim propisima o radio-saobraćaju.

Odredbe spomenute Konvencije i Pravilnika kao i odredbe spomenutog Zakona predviđaju dvije osnovne isprave i to: dozvolu za postavljanje radio-stanica i dozvolu za njihov rad. Osim toga radio-stanica treba da ima i svjedodžbu o ispravnosti radio-uređaja, ako je tu ispravu stanica dužna da ima po propisima.

U pomorskoj radio-službi propisana je i svjedodžba o sigurnosti radio-telegrafije odnosno radio-telefonije. Tu ispravu moraju imati i stanice na brodovima, koje između ostalog treba da sadrže i podatke o njenoj kategoriji, naziv, pozivni znak prema propisima i opće karakteristike radio-uređaja kao i pomoćnih uređaja ako ih brod ima, vrstu radio-službe i metar-amper. Podaci u dozvoli moraju odgovarati onima koji su predviđeni u važećem međunarodnom pravilniku o radio-saobraćaju.

Svaka brodska radio-stanica koja po međunarodnim propisima mora imati radio-pestrojenja koja rade na dopuštenim frekvencijama, mora ispunjavati sve uvjete predviđene ovim propisima u pogledu mjerenja frekvencija emisija, naknada frekvencija, davanja i primanja emisija određenog tipa, frekvencija za sigurnost ljudskih života na moru, radio-aparata u čamcima za spasavanje, radio-telegrafske stanice i odgovarajuće frekvencije.

Pitanje polaganja i zaštite podmorskih kabela na otvorenom moru regulirano je međunarodnim propisima, a u unutrašnjim morskim vodama i u teritorijalnom moru propisima obalne države. Podmorskih kabela ima dvije vrste: za prijenos električne energije u termičke i mehaničke svrhe i za prijenos slabih struja koje se upotrebljavaju u telegrafiji i telefoniji.

Ovi kabeli koji se po općem principu slobode mora mogu slobodno položiti na otvorenom moru, morali su se zaštititi protiv povreda. U tu svrhu zaključena je 14. III 1884. godine u Parizu Konvencija o zaštiti podmorskih kabela. Ona propisuje postupak u slučaju povrede podmorskih kabela, odgovornost brodova koji polažu kabele i obavezuje države da propišu naročite kaznene odredbe za povredu kabela. U slučaju njihove povrede od strane nekih brodova — prema odredbama Konvencija — određeni ratni i državni brodovi imaju pravo da te brodove zaustave i pregledaju dokumenta i o tome sastave zapisnik. Za suđenje je nadležna država kojoj pripada okrivljeni brod.

Također je i odredbama Međunarodne konvencije o otvorenom moru iz 1958. godine regulirano pitanje slobode polaganja kabela na otvorenom moru. Prema propisima člana 26. koji doslovno glasi: »svaka država ima pravo da postavi podmorske kablove i cjevovode preko dna otvorenog mora«.

Pravo polaganja podmorskog kabela u unutarnjim morskim vodama i u teritorijalnom moru pripada obalnoj

državi. Samo ona ima pravo odobriti drugim državama, fizičkim i pravnim osobama, bilo domaćim ili stranim, da mogu polagati podmorski kabel na tom području.

Pravilnikom o vršenju podvodnih aktivnosti u obalnom moru Jugoslavije iz 1967. godine utvrđuju se uvjeti pod kojima pojedinci, državni organi, radne i druge organizacije mogu vršiti podvodne aktivnosti u obalnom moru Jugoslavije. Kao podvodne aktivnosti, u smislu ovog Pravilnika, smatraju se: ronjenje uz upotrebu ronilačke opreme, fotografiranje ispod morske površine, snimanje filmova ispod morske površine i svako istraživanje osobina mora i morskog dna.

Za snimanje filmova ispod morske površine i istraživanje osobina mora i morskog dna potrebno je odobrenje i kada se ove podvodne aktivnosti vrše u obalnom moru Jugoslavije izvan dijelova mora u kojima su zabranjene ove djelatnosti. Ovo odobrenje izdaje organ unutrašnjih poslova u republici određene republikim propisima. Ovo nije potrebno jugoslavenskoj radnoj ili drugoj organizaciji kada snimanje filmova ispod morske površine odnosno istraživanje osobina mora i morskog dna vrši u okviru svoje osnovne djelatnosti. U zahtjevu treba, između ostalog, navesti vrstu filma odnosno vrstu istraživanja koju namjerava da izvrši, dijelove obalnog mora ili podmorja u kojima će se snimanje odnosno istraživanje vršiti, tehnička sredstva koja će biti korištena i vrijeme u kojem će se snimanje odnosno istraživanje vršiti.

U čitavoj Ženevskoj kodifikaciji prava mora iz 1958. godine upotreba televizije u podvodnim aktivnostima uopće se ne spominje. Podvodna televizija može se upotrijebiti u nedozvoljene svrhe koje su suprotne Konvencijama o teritorijalnom moru i vanjskom pojasu, o otvorenom moru, o ribolovu i očuvanju bioloških bogatstava otvorenog mora, o epikontinentalnom pojasu, o zaštiti podmorskih kabela. Isto tako mogu se povrijediti propisi našeg pozitivnog prava sadržani u Zakonu o obalnom moru, vanjskom morskome pojasu i epikontinentalnom pojasu iz 1965., Zakonu o vađenju potonulih stvari iz 1966., Osnovnom zakonu o zaštiti spomenika kulture 1965., Osnovnom zakonu o iskorištavanju luka i pristaništa iz 1968., Pravilniku o stručnoj spremi ronilaca iz 1957. a osobito propise sadržane u Pravilniku o vršenju podvodnih aktivnosti u obalnom moru Jugoslavije iz 1967. godine.

Iz svega izloženog proizlazi da pozitivno međunarodno pravo, a ni naše domaće pravo, ne pruža dovoljno jamstva da će se podvodna televizija pravilno primjenjivati samo u dozvoljene i društveno korisno svrhe, jer, kao što smo već rekli, ne postoje pravne norme koje reguliraju podvodnu aktivnost uz pomoć podvodne televizije. Navedeni propisi mogu se na navedenu djelatnost primjenjivati samo supsidijarno ili mutatis mutandis.

Pojava podvodne televizije nije samo stvar tehničkog napretka, već je predmet novog pravnog razmatranja problema vezanih s tom pojavom. Ovi problemi mogu se uspješno rješavati samo uz usku suradnju i suglasnost društvenih organizacija, osobito nacionalnih komiteta i saveza za podvodne aktivnosti, kao i saveza sportsko-ribolovnih društava. Na međunarodnom planu ova problematika interesira Međunarodni savez za telekomunikacije (International Telecommunications Union-ITU), Svjetsku konferenciju za podvodne aktivnosti (Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques-CMAS) i Međunarodnu konferenciju za sportski ribolov (Confédération Internationale de la Pêche Sportive-CIPS) kao i druge njima slične organizacije.

#### LITERATURA:

V. I. Bikov i dr., Televideie v volnnom delu, Moskva, 1969. Ing. Vladimir Podlesnik, Primjena televizije pod vodom Mornarički glasnik br. 1. Beograd 1961.

P. M., Primjena televizije u ratnoj mornarici, Mornarički glasnik br. 3, Beograd 1970.

E. Cross, Underwater photography and television, A handbook of equipment and techniques, New York 1954. Međunarodni i domaći propisi navedeni u tekstu ovog članka.

## Povratak

*Suncem okupana luka tu je na vidiku.  
Još negdje daleko sanjao sam sliku,  
A ona je pred pramcem pukla,  
Iz dubine grudi nestaje bol mukla.*

*A meni mornaru nema ljepšeg dara  
Kad me u obrazu oba poljubi majka stara,  
Po krmi za nama kao put ostaje crta)  
Pjena se bijela pijeni, bijela kao ruža iz mog vrta.*

*Znam, već predbeče iz kuće ću poći  
Majka će da me kara  
Ne mogu da čekam kada ću se sastati  
Da sa mnom zapjeva moja klapa stara.*

Frano Vlatković, Orebić