

INSTITUT TEHNIČKIH NAUKA

SRPSKE AKADEMIJE NAUKA I UMETNOSTI

ŠEZDESET GODINA INSTITUTA TEHNIČKIH NAUKA SANU (1947–2007)

Institut tehničkih nauka Srpske akademije nauka i umetnosti danas je naučna ustanova koja obavlja osnovna i primenjena istraživanja u oblasti tehničko-tehnoloških i prirodnih nauka. Osnovan je 1947. godine, u kontekstu intenzivne industrijalizacije i tehnološkog razvoja u Jugoslaviji posle Drugog svetskog rata, pod nazivom Mašinski institut Srpske akademije nauka. Oblast istraživanja Instituta bila je ograničena na polje mašinstva sve do kraja šezdesetih i početka sedamdesetih godina XX veka, kada se, njegovom reorganizacijom, ona proširuje na sve tehničke nauke. Od sredine sedamdesetih godina u Institutu se zapaža sve izraženija orijentacija ka multidisciplinarnim istraživanjima novih materijala i tehnologija – od elektronskih, elektrohemijskih, preko optičkih i katalitičkih, do biomaterijala i farmaceutskih materijala. Upravo ova istraživanja danas čine jezgro naučnoistraživačke delatnosti Instituta.

S pravom se može reći da su, u poređenju sa drugim sličnim naučnim institucijama, profil i razvoj Instituta tehničkih nauka SANU donekle specifični. Oni su, pre svega, određeni činjenicom da je Institut osnovan kao naučna jedinica u okviru Srpske akademije nauka i da je tokom šest decenija njegovog postojanja veza sa Odeljenjem tehničkih nauka SANU neprestano bila prisutna – kroz učešće članova Akademije u naučnim i upravnim organima Instituta ili rukovođenje projektima koji se realizuju unutar ove ustanove. Shodno tome, sastav Odeljenja tehničkih nauka neminovno se odrazio na zastupljenost određenih grana tehničkih nauka u Institutu i definisanje istraživačkih prioriteta u pojedinim periodima.

Od osnivanja, Institut se suočavao sa nedostatkom materijalnih sredstava (ili njihovim neredovnim prilivom) i nedostatkom radnog prostora i opreme, a tokom prve

tri decenije njegovog postojanja značajan problem predstavljao je nedovoljan broj stalno angažovanih stručnjaka. Od samog početka u ukupnoj naučnoistraživačkoj delatnosti Instituta zapaža se značajan udeo primenjenih istraživanja i projekata koji se realizuju u saradnji sa privrednim organizacijama, što posebno dolazi do izražaja u periodu od 1954. do 1968. godine, kada Institut funkcioniše kao ustanova sa samostalnim finansiranjem. Tako su, pored razvoja novih naučnih disciplina i polja istraživanja, svoj trag na profil istraživanja i organizacionu strukturu Instituta tehničkih nauka SANU ostavili i procvat, i stagnacija i odumiranje određenih grana privrede.

Prilikom osnivanja Instituta, obrazovanje i stručno usavršavanje mladih istraživača postavljeno je kao jedan od osnovnih ciljeva ove ustanove. Taj cilj je ostvarivan materijalnom potporom za izradu magistarskih radova i doktorskih disertacija, organizovanjem studijskih putovanja, omogućavanjem učešća na naučnim skupovima i kroz saradnju sa fakultetima u zemlji i inostranstvu. U novije vreme Institut ima veoma značajnu ulogu u domenu integracije istraživanja, obrazovanja i inovacija u cilju objedinjavanja akademskih i industrijskih istraživanja.

STATUS I ORGANIZACIONA STRUKTURA

Institut tehničkih nauka Srpske akademije nauka i umetnosti osnovan je od strane Komiteta za naučne ustanove, univerzitet i visoke škole Rešenjem br. 1157 od 15. jula 1947. godine pod nazivom Mašinski institut Srpske akademije nauka. Za prvog upravnika imenovan je akademik Vladimir Farmakovski, redovni profesor Mašinskog odeljaka na Tehničkom fakultetu u Beogradu, a od 1948. godine profesor i prvi dekan novoosnovanog Mašinskog fakulteta.

Pošto su tokom druge polovine 1947. obavljene organizacione pripreme, Institut počinje s radom 1948. godine. Naučnoistraživački rad obavljao se u osam specijalizovanih odeljenja. To su:

- Odeljenje za ispitivanje kotlova
- Odeljenje za gasne generatore
- Odeljenje za motore
- Konstrukciono odeljenje
- Odeljenje za ložišta i toplotne aparate
- Odeljenje za toplotne turbine
- Odeljenje za brodogradnju
- Odeljenje za primenjenu mehaniku.

Uporedo sa osnivanjem odeljenja, obrazovan je i organ upravljanja naučnoistraživačkim radom – Naučni savet Instituta. Iste, 1948. godine osnovana je institutska biblioteka. Sve do 1954. godine Mašinski institut SAN finansirao se iz budžeta Srpske akademije nauka.

Do promena u organizacionoj strukturi Instituta dolazi već tokom prvih godina rada – osnivaju se nova odeljenja, a postojeća se proširuju ili ukidaju (Konstrukciono

odeljenje ukinuto je 1950). Godine 1954. godine, na osnovu Osnovne uredbe o ustanovama sa samostalnim finansiranjem (Službeni list SFRJ broj 51/53) i zaključaka Izvršnog veća Skupštine SR Srbije broj 1229/54, Srpska akademija nauka donela je rešenje br. 663 od 26. februara, po kom je Institut izdvojen iz SAN kao ustanova sa samostalnim finansiranjem. Iste godine, nakon smrti akademika Vladimira Farmakovskog, za upravnika Instituta postavljen je redovni profesor Mašinskog fakulteta i dopisni član SAN dr inž. Dušan Veličković (1909–1971), a Institut je dobio ime Mašinski institut SAN „Vladimir Farmakovski“. Za najviši organ Instituta proglašen je Skup radnog kolektiva. Obrazovan je Upravni odbor od šest članova koji upravlja Institutom između sednica Skupa radnog kolektiva, kao i Savet Instituta, savetodavni organ koji usmerava naučnoistraživačku delatnost ove ustanove. Nakon reorganizacije, naučnoistraživački rad se odvijao u sledećim odeljenjima:

- Odeljenje za železnička vozna sredstva
- Odeljenje za motore sa unutrašnjim sagorevanjem
- Odeljenje za primenjenu mehaniku
- Odeljenje za termotehniku
- Odeljenje za brodogradnju
- Odeljenje za mehaničku tehnologiju
- Odeljenje za mehanizaciju transporta
- Odeljenje za unapređenje poslovanja preduzeća.

Sve do 10. marta 1958. godine Institut posluje kao ustanova sa samostalnim finansiranjem, a od tada, saglasno odredbama Zakona o organizaciji naučnog rada, rešenjem SANU br. 967/58 on dobija status naučne ustanove.

Tri godine kasnije, Uredbom Izvršnog veća Skupštine Narodne Republike Srbije od 3. juna 1961, Mašinski institut SANU „Vladimir Farmakovski“ izdvojen je iz sastava Akademije i pretvoren u samostalnu naučnu ustanovu koja treba da posluje kao privredna organizacija. Osnivači Instituta su Izvršno veće SR Srbije, Srpska akademija nauka i umetnosti i Mašinski fakultet u Beogradu. Rešenjem Saveta za naučni rad Socijalističke Republike Srbije br. 763/1 od 31. maja 1963. godine, Institut se preimenuje u Mašinski institut „Vladimir Farmakovski“. Iste godine za direktora Instituta postavljen je redovni profesor Mašinskog fakulteta u Beogradu dr inž. Nenad Zrnić (1909–1991). Promena statusa imala je za posledicu i reorganizaciju naučnoistraživačkog rada u Institutu: sva odeljenja se ukidaju a rad se obavlja u grupama koje se formiraju radi realizacije konkretnog ugovorenog projekta; grupu čine projektant i saradnici na projektu.

Sredinom 1966. godine, na inicijativu Odeljenja tehničkih nauka SANU, pokrenuto je pitanje reorganizacije Instituta i proširenja njegove delatnosti. Na sednici Saveta Instituta održanoj 29. juna 1967. godine donesena je odluka da se delatnost ove ustanove proširi na čitavu oblast tehničkih nauka i da se sva prava osnivača prenesu na SANU, kao jedinog osnivača. Dugoročni cilj reorganizacije bilo je stvaranje instituta koji bi ostvarivao saradnju sa svim postojećim tehničkim institutima, naročito u Socijalističkoj Republici Srbiji, kroz zajedničke projekte u kojima bi se on pojavljivao u ulozi glavnog nosioca i koordinatora. Mada bi ova ustanova i dalje rešavala aktuelne

privredne probleme, težište njenog rada trebalo bi da se usmeri ka fundamentalnim istraživanjima. Pripajanje SANU omogućilo bi Institutu da uprkos nepovoljnim odredbama Zakona o naučnim delatnostima SR Srbije, po kojima jedna naučna ustanova mora da ima u stalnom radnom odnosu najmanje deset stručnjaka sa zvanjem doktora nauka, funkcioniše kao naučna institucija. Institut bi obavljao najveći deo svojih poslova angažovanjem stručnjaka na osnovu ugovora o delu.

Na godišnjoj skupštini SANU održanoj 25. aprila 1968. godine donesena je Odluka o osnivanju Instituta tehničkih nauka SANU kao naučne jedinice u okviru Srpske akademije nauka i umetnosti. Aktom SANU br. 93/13 od 8. aprila 1969. data je saglasnost da Mašinski institut „Vladimir Farmakovski“ promeni ime u Institut tehničkih nauka Srpske akademije nauka i umetnosti Tokom 1969. godine obavljen je obiman posao vezan za izradu pravnih akata Instituta – pre svega, pripremljen je Nacrt novog Statuta.

Novi Statut Instituta usvojen je 1973. godine. Po ovom dokumentu, Institut je samostalna samoupravna radna organizacija bez osnovnih organizacija udruženog rada. Poslovima upravlja Radna zajednica, direktor Instituta je inokosni izvršni organ, a Naučno veće organ upravljanja koji se stara o planovima i programima naučnog i stručnog rada. Naučno-stručna delatnost Instituta ne vezuje se za stroge organizacijske sheme već se obavlja unutar fleksibilnih timskih jedinica – radnih grupa – koje se formiraju u skladu sa postavljenim zadacima. Naučnoistraživački rad se ostvaruje preko ugovora zaključenih sa saveznim i republičkim Fondom za naučni rad. Unutar organizacione strukture Instituta razlikuju se tzv. „osnovni deo“ i „ostali delovi“ ove naučne ustanove.

Tokom sedamdesetih i osamdesetih godina XX veka „osnovni deo“ Instituta čine:

- Grupa za mašinstvo i brodogradnju (rukovodilac: prof. dr inž. Nenad Zrnić, dopisni član SANU); od 1975. godine, Laboratorija za ispitivanje bagerskih i brodskih uređaja sa Grupom za brodogradnju;
- Odeljenje za aerodinamička istraživanja (osnovano 1976; rukovodilac: prof. dr inž. Miroslav Nenanović, akademik);
- Grupa za građevinarstvo (rukovodilac: prof. inž. Branko Žeželj, akademik);
- Grupa za elektrotehniku (rukovodilac: prof. dr inž. Jovan Surutka, dopisni član SANU);
- Grupa za tehnologiju i metalurgiju (osnovana 1975. godine; rukovodilac: prof. dr inž. Aleksandar Despić, akademik);
- Centar za ergonomska istraživanja (osnovan u drugoj polovini 1975; rukovodilac: prof. dr inž. Vuksan Bulat);
- Odsek za stručnu terminologiju (rukovodilac: prof. dr inž. Miroslav Nenadović, akademik).

Ostale delove čine:

- Biro za autonomna električna vozila (rukovodilac: dr. inž. Aleksandar Despić, akademik);
- Odeljenje za fiziku i tehnologiju sinterovanja i sinterovanih materijala (rukovodilac: prof. dr inž. Momčilo M. Ristić, dopisni član);

- Centar za industrijalizovanu stambenu izgradnju (formiran 1979; rukovodilac: prof. inž Branko Žeželj, akademik).

Godine 1981. na mesto direktora Instituta dolazi prof. dr Branislav Bilen (1931–). On će na tom položaju ostati sve do 2001. godine.

Organizacione transformacije obavljene tokom osamdesetih i devedesetih godina XX veka doprinele su učvršćivanju statusa Instituta kao naučne jedinice SANU. To su reorganizacije izvršene na osnovu Sporazuma o uređivanju međusobnih odnosa od 17. aprila 1985. godine, sklopljenog u skladu sa Zakonom o udruženom radu, Zakonom o naučnoistraživačkoj delatnosti i Statutom Srpske akademije nauka i umetnosti, i odluka Druge sednice Predsedništva SANU od 12. maja 1994. godine. Iste godine usvojen je i novi Statut Instituta tehničkih nauka SANU. Ovim aktom Institut je definisan kao: „naučna ustanova koja obavlja naučnoistraživačku delatnost iz oblasti tehničko-tehnoloških i prirodnih nauka, podstiče razvoj ovih nauka i unapređuje osnovna i primenjena istraživanja u njima, i u saradnji sa privredom ili samostalno ostvaruje primenu svojih dostignuća“.

Prema važećem Statutu od 13. aprila 2004. godine, na čelu Instituta nalaze se Upravni odbor i direktor koji rukovodi Institutom kao poslovodni organ. Upravni odbor se formira na paritetnoj osnovi: Predsedništvo SANU imenuje Upravni odbor od osam članova, od kojih jednu polovinu predlaže Institut a drugu Predsedništvo SANU. U Institutu se imenuje Naučno veće kao posebno stručno i savetodavno telo. Od 2001. godine, direktor Instituta je prof. dr Dragoljub P. Uskoković (1944–).

Do kraja 2001. godine, u sastavu Instituta nalazila su se sledeća odeljenja:

- Odeljenje za brodogradnju
- Odeljenje za robotiku
- Odeljenje za nove materijale i procese
- Odeljenje za nanofazne elektronske materijale u okviru kog funkcioniše Grupa za savremene elektronske materijale
- Odeljenje za površinske tehnologije i procese u okviru kog rade Grupa za površinske tehnologije i Grupa metalika

Usled prestanka finansiranja projekta brodogradnje, gotovo čitavo Odeljenje za brodogradnju napustilo je Institut 2006. godine, tako da Institut tehničkih nauka SANU sada čine sledeći centri i odeljenja:

- Centar za nove materijale i nanotehnologije
- Odeljenje za poluprovodničke materijale i senzore
- Odeljenje za robotiku, mehatroniku i aktivne sisteme upravljanja
- Odeljenje za metalne konstrukcije u građevinarstvu.

Nakon usvajanja novog Zakona o Srpskoj akademiji nauka i umetnosti, Institut će izabrati novi Upravni odbor i Naučno veće i doneti novi Statut i ostala akta u skladu sa Zakonom o SANU i Zakonom o naučnoistraživačkoj delatnosti.

NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD

U periodu od osnivanja do kraja šezdesetih godina delatnost Instituta bila je usmerena na razvoj delova termoenergetskih postrojenja, motora sa unutrašnjim sagorevanjem, teoretsku mehaniku, obradu metala, mašinske konstrukcije i razvoj transportnih sredstava. Od samog osnivanja, a naročito nakon 1954. godine, kada je počeo da posluje kao ustanova sa samostalnim finansiranjem, Institut ostvaruje vrlo aktivnu saradnju sa nizom privrednih organizacija za koje, u okviru posebnih projekata, rešava konkretne probleme.

U ovom periodu u Institutu su se obavljala ispitivanja i usavršavanja različitih prototipova motora sa unutrašnjim sagorevanjem i lokomotivskih kotlova u cilju njihovog uvođenja u proizvodnju (u saradnji sa fabrikom „Famos“, Sarajevo; Fabrikom automobila „Priboj“ – Priboj; Fabrikom „Krušik“, Valjevo, i Upravom za vojno-tehnička ispitivanja JNA). Ispitivana su različita goriva i procesi sagorevanja u lokomotivskim i brodskim kotlovima, gasnim generatorima i pećima u cilju smanjivanja toplotnih gubitaka i racionalizacije potrošnje goriva (u saradnji sa Ministarstvom saobraćaja FNRJ i Institutom za ugalj Ministarstva rudarstva) i rešavani različiti konkretni problemi vezani za organizaciju i racionalizaciju transporta unutar velikih industrijskih postrojenja (žičara za Hidroelektranu „Bajina Bašta“, unutrašnji transport u Fabrici automobila „Priboj“ u Priboju itd.). Odeljenje za termomehaniku izradilo je studiju o daljinskom grejanju Novog Beograda, a Odeljenje za brodogradnju radilo je na teorijskim problemima iz oblasti brodogradnje kao što su: izvijanje palube, izvijanje grede na elastičnim osloncima, ispitivanje vuče brodova dunavskog basena, tipizacija rečne flote, optimalne tonaže šlepova, karakteristični moduli za dimenzionisanje elemenata broskog trupa, snimanje torzionih vibracija brodskih vratila, proračuni konstrukcije broskog trupa i slično, ali i na rešavanju praktičnih problema iz oblasti rečne privrede.

Tokom sedamdesetih godina u Institutu se obavljaju intenzivna istraživanja vezana za razvoj vozila na električni i hibridni pogon (u okviru makroprojekta „Termoenergetika i novi izvori energije“, kojim je koordinirao akademik Aleksandar Despić i Biroa za Autonomna električna vozila). U isto vreme, u okviru projekta Fonda za naučni rad SANU „Industrijalizacija i prefabrikacija stambene izgradnje“ (rukovodilac: akademik B. Žeželj) započinje i rad na uspostavljanju razvojne platforme za standardizaciju i racionalizaciju stambene izgradnje. Godine 1979. formiran je Centar za industrijalizovanu stambenu izgradnju (CISI) koji je nakon sveobuhvatnih teorijskih istraživanja razradio sistem gradnje zasnovan na standardizovanim prefabrikovanim elementima, namenjen prvenstveno stambenoj izgradnji – poznat kao SISTEM 50. Tokom sedamdesetih i osamdesetih godina intenzivirane su i aktivnosti odeljenja za brodogradnju.

Sredinom sedamdesetih godina u Institutu su započeta istraživanja u oblasti inženjerstva materijala, najpre u oblasti sinterovanja i metalike u okviru projekata koje su vodili dopisni član SANU Momčilo Ristić i akademik Aleksandar Despić. Zahvaljujući saradnji sa Centrom za multidisciplinarnu studije Univerziteta u Beogradu na organizovanju postdiplomskih studija u oblasti nauke o materijalima, tokom osamdesetih godina usavršava se veći broj saradnika u ovoj oblasti. Do naročitog intenziviranja istraživanja

u oblasti materijala dolazi dokom devedesetih i, naročito, posle 2000. godine. Danas u Institutu radi 25 saradnika koji se u potpunosti finansiraju preko projekata Ministarstva za nauku u oblasti hemije, za direktna istraživanja u domenu teorijskih i eksperimentalnih aktivnosti sinteze, proizvodnje, karakterizacije i primene novih materijala.

LABORATORIJE I EKSPERIMENTALNI RAD

Od osnivanja sedište Instituta nalazi se u zgradi Srpske akademije nauka i umetnosti u Knez Mihailovoj ulici. Tokom prvih decenija postojanja Institut je imao svoje laboratorijske, radioničke i magacinske prostorije u zgradi Mašinskog fakulteta u Beogradu, a po potrebi, njegovi saradnici su obavljali istraživanja i u Laboratorijama drugih ustanova kao što su Zavod za motore Mašinskog fakulteta u Beogradu, Železnički institut Generalne direkcije JDŽ, Zavod za mašine i alatke Mašinskog fakulteta, Opitna stanica za lokomotive Generalne direkcije Jugoslovenskih železnica, Hidraulička laboratoriju Hidrotehničkog instituta „Inž. Jaroslav Černi“ i dr.

Sredinom 1960. godine, zbog rekonstrukcije zgrade Mašinskog fakulteta u Beogradu rad pojedinih odeljenja morao je biti sveden na najmanju meru, a nekih i potpuno obustavljen. To je bio neposredan povod da se otpočne sa traženjem lokacije za osnivanje istraživačke laboratorije Instituta. Lokacija je obezbeđena 1966. godine, kada je Institut od opštine Grocka otkupio pravo korišćenja terena u selu Vinča. Radovi na izgradnji i opremanju laboratorije počinju 1969. godine, da bi sredinom sedamdesetih ova nova istraživačka jedinica bila puštena u rad. Adaptacijom izvršenom 1992. godine dobijeno je oko 150 m² laboratorijskog prostora, koji je korišćen sve do kraja 1999. godine. Nakon toga, na osnovu sporazuma sa Institutom za nuklearne nauke „Vinča“, deo poslovnog prostora Instituta tehničkih nauka SANU u Vinči zamenjen je za zasebnu zgradu od oko 130 m² u Institutu za nuklearne nauke „Vinča“.

Eksperimentalni rad Instituta tehničkih nauka SANU obavlja se i na Tehnološko-metalurškom fakultetu, gde se u okviru Instituta za elektrohemiju (IHTM) organizuju eksperimentalna istraživanja saradnika koji rade u toj oblasti od početka sedamdesetih godina, kada je akademik Aleksandar Despić organizovao zajednički istraživački prostor za sve saradnike koji rade u oblasti elektrohemije. Od početka devedesetih, saradnici akademika Momčila M. Ristića i Pantelije M. Nikolića obavljaju eksperimentalni rad u zgradi Srpske akademije nauka i umetnosti.

IZDAVAČKA DELATNOST

Sve do 1961. godine, kada su instituti potpuno izdvojeni iz sastava Srpske akademije nauka i umetnosti, istraživači angažovani u Mašinskom institutu SAN objavljuju svoje radove u Akademijinim serijama: *Zborniku radova*, podserija Mašinski institut SAN (1949–1961; objavljeno je devet svezaka) i *Posebnim izdanjima*, podserija Mašinski institut SAN (1951–1961; u okviru ove monografske serije objavljeno je sedam knjiga). Nakon izdvajanja iz sastava SANU, do 1979. godine Mašinski institut nastavlja da obja-

vljuje *Zbornik radova*, koji sada postaje serija samog Instituta, pod naslovom *Zbornik radova Mašinskog instituta „Vladimir Farmakovski“* (*Recueil des travaux de l'Institut de constructions mécaniques „Vladimir Farmakovski“*; knj. 10, 1964), odnosno *Zbornik radova Instituta tehničkih nauka Srpske akademije nauka i umetnosti* (*Recueil des travaux de l'Institut des sciences techniques de l'Académie serbe des sciences et arts*, knj. 11, 1973, i knj. 12, 1979).

U periodu od 1981. do 1988. godine Institut je objavio sedam brojeva časopisa *Industrijalizovana stambena izgradnja*, a od 1979. izdavač je časopisa *Plovni putevi, brodogradnja, brodarstvo* (poslednji broj izašao je 1991).

Institut tehničkih nauka SANU objavio je i veći broj monografskih publikacija – bilo samostalno, bilo u okviru suizdavačkih projekata, studija i elaborata. U saradnji sa Centrom za multidisciplinarna istraživanja Univerziteta u Beogradu izdavač je edicije *Nauka o materijalima* (od 1983).

Institut je generalni sponzor Jugoslovenskog društva za istraživanje materijala koje od 1995. godine organizuje godišnje skupove (YUCOMAT). Odabrani radovi predstavljeni na tim skupovima štampaju se u seriji *Materials Science Forum*, koju objavljuje izdavačka kuća Trans Tech Publications iz Ciriha.

Najveći deo svojih radova saradnici Instituta danas objavljuju u domaćoj i stranoj naučnoj periodici.

DIREKTORI INSTITUTA

- Vladimir Farmakovski 1947–1954. godine
- Dušan Veličković 1954–1963. godine
- Nenad Zrnić 1963–1981. godine
- Branislav Bilen 1981–2001. godine
- Dragoljub Uskoković 2001–

INSTITUT TEHNIČKIH NAUKA
SRPSKE AKADEMIJE NAUKA I UMETNOSTI
Knez Mihailova 35/IV
11000 Beograd
www.itn.sanu.ac.yu

