



Radenko Wolf (1919. – 1997.)

POVIJEST I FILOZOFIJA TEHNIKE

— 8. simpozij
PIFT 2019.

Urednik: ZVONKO BENČIĆ

KIKLOS

Zvonko Benčić, urednik

POVIJEST I FILOZOFIJA TEHNIKE
8. simpozij PIFT 2019.

Urednik:

prof. dr. sc. Zvonko Benčić

Recenzenti:

prof. dr. sc. Zvonko Benčić
dr. sc. Branko Hanžek

Grafičke ilustracije:

emer. prof. dr. sc. Vilko Žiljak

Lektura:

GRAPA d.o.o., Zagreb

Grafička priprema:

GRAPA d.o.o., Zagreb

Nakladnik:

KIKLOS – KRUG KNJIGE d.o.o.

ISBN: 978-953-7992-17-0

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu
pod brojem 001048118.

Tisak:

Denona d.o.o., Zagreb, 2019.

Zvonko Benčić
urednik

**POVIJEST I
FILOZOFIJA TEHNIKE**

8. simpozij PIFT 2019.

KIKLOS – KRUG KNJIGE
Zagreb, 2019.

Organizatori

HRO CIGRÉ

Pokrovitelji

FER

Hrvatska sekcija IEEE

Interesna skupina doživotnih članova Hrvatske sekcije IEEE

Programski odbor

Doc. dr. sc. Ivan Bahun	Končar – Električna vozila
Prof. dr. sc. Zvonko Benčić	FER, HRO CIGRÉ
Izv. prof. dr. sc. Gordan Gledec (pred.)	FER
Dr. sc. Marijana Borić	HAZU
Akad. prof. dr. sc. Leo Budin	FER, HAZU
Prof. dr. sc. Franjo Jović	ETFOS
Dr. sc. Iva Kurelac	HAZU
Josip Moser, dipl. ing.	EDZ
Prof. dr. sc. Alfredo Višković	FER, Energy Platform Living Lab
Doc. dr. sc. Mladen Zeljko	Energetski institut Hrvoje Požar

Organizacijski odbor

Prof. dr. sc. Zvonko Benčić (pred.)	FER, HRO CIGRÉ
Dr. sc. Božidar Filipović-Grčić	HRO CIGRÉ
Dr. sc. Branko Hanžek	HAZU
Mr. sc. Ernst Mihalek	EDZ
Prof. dr. sc. Viktor Šunde	FER, HRO CIGRÉ
Mr. sc. Želimir Volf	EDZ

Tumač kratica

EDZ	Elektrotehničko društvo Zagreb
EI HP	Energetski institut <i>Hrvoje Požar</i>
FER	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva
FERIT	Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek
HAZU	Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
HRO CIGRÉ	Hrvatski ogranak Međunarodnog vijeća za velike elektroenergetske sustave
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers

Sadržaj

Predgovor	XIII
-----------------	------

1. Priroda, tehnika i društvo

Ekonomija i tehnika (uvodno predavanje) (<i>Ljubo Jurčić</i>)	1
Fizika i tehnika (uvodno predavanje) (<i>Krunoslav Pisk</i>)	37
Etički izazovi umjetne inteligencije i robotike (uvodno predavanje) (<i>Tomislav Bracanović</i>)	59
Nuklearna energija fisije za zaustavljanje globalnog zatopljenjav (pozvano predavanje) (<i>Vladimir Knapp</i>)	79
Inženjerstvo i filozofija inženjerstva (<i>Krešimir Cerovac</i>)	89
Znaci vremena (<i>Miroslav Matasović</i>)	111
Antagonizam Marcuseva razumijevanja tehnike (<i>Damir Sekulić, Martina Volarević</i>)	129
Kognitivna kibernetika za novu povijest i filozofiju tehnike (<i>Zdenko Balaž, Marino Marijan Ninčević</i>)	151
Tehnologija s primjerima i modelom koji sadrži tri determinizma (<i>Davorin Brkić</i>)	171
Utjecaj spoznaja o elektricitetu na društvo 19. stoljeća (<i>Miroslav Křepela</i>)	207

2. Znanost i nastava

Nastava fizike na Kraljevskoj tehničkoj visokoj školi / Tehničkom fakultetu / Elektrotehničkom fakultetu / Fakultetu elektrotehnike i računarstva od 1919. do 2004. godine (<i>Lahorija Bistričić, Višnja Henč-Bartolić</i>)	249
Uloga matematičkih modela u projektiranju električkih uređaja (<i>Ivan Flegar</i>)	269

Entropija, proces i informacija (<i>Franjo Jović</i>)	293
Trisekcije i polisekcije gonusa šestarom i ravnalom (<i>Zoran Bobič Šonc</i>)	317
Otkriće periodnog sustava elemenata i njegov utjecaj na hrvatsku kemiju (<i>Klara Bošković, Vanja Flegar, Suzana Inić</i>).....	341
Visokoškolski udžbenici matematike Marija Kiseljaka (<i>Ivica Vuković, Anđa Valent, Branko Hanžek, Željko Hanjš</i>).....	357
Iskustva s matematičkom tipografijom na Zavodu za primijenjenu matematiku Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu (<i>Darko Žubrinić</i>)	383
Razvoj i implementacija višeg i visokog obrazovanja u gradu Bihaću – Bosna i Hercegovina (<i>Isak Karabegović, Husein Pašagić</i>)	407
Stota obljetnica tehničkog obrazovanja u Hrvatskoj (<i>Josip Moser</i>)	445
Stručna ekskurzija apsolvenata elektrotehnike 1964. godine (<i>Želimir Volf</i>)	457

3. Znanost i proizvodnja

Projekt Rekonstrukcija – amjena redoslijeda faza i otočni rad hrvatskog i BiH elektroenergetskog sustava – neočekivani preduvjeti za povezivanje dvaju europskih elektroenergetskih sustava (uvodno predavanje) (<i>Ivica Toljan</i>).....	479
Znanost i gospodarstvo – kako izaći iz “slijepe ulice” (<i>Marijan Ožanić</i>).....	513
Inovacijski centar <i>Nikola Tesla</i> – Budućnost početka (<i>Nedjeljko Perić</i>)	531
Uvod u povijest i politike energetske tranzicije (<i>Alfredo Višković</i>).....	615
Transformacije elektroenergetskog sektora – novi poslovni model (<i>Alfredo Višković, Damir Crnković</i>)	629
Područje elektromagnetske kompatibilnosti u Elektrotehničkom institutu <i>Rade Končar</i> (1972. – 1900.) (<i>Jandro Šimić, Zvonko Benčić</i>) ...	641
Povijest automatskih uređaja – automata, preteče robota (<i>Gojko Nikolić</i>)	667

Proizvodnja računskih pomagala u Hrvatskoj (<i>Boris Halasz</i>).....	687
Razvoj primjene računala u istočnoj Hrvatskoj (<i>Darko Fischer</i>)	735
Povijest proizvodnje gramofonskih ploča u Hrvatskoj (<i>Veljko Lipovšćak</i>)	751
Prikaz nekoliko revitalizacija elektromotornih pogona dizalica od 2006. do 2017. godine (<i>Josip Zdenković</i>).....	795
Uspjesi i nedopustive nedaće kutinske “Petrokemije” (<i>Tomislav Jerala</i>)	817
Jugoturbina Karlovac od 1949. do 1992. godine (<i>Mirko Butković, Petar Fleković, Simo Lončar,</i> <i>Tomislav Kuhar</i>)	841
Moj rad u poduzeću <i>Merkantile</i> od 1970. do 1973. godine (<i>Želimir Volf</i>).....	857

4. Životopisne bilješke o znanstvenicima

Stogodišnjica rođenja profesora Radenka Wolfa (<i>Višnja Wolf Kmetić</i>)	881
Profesor geometrije Dominik Palman (Senj, 1924. – Zagreb, 2006.) (<i>Darko Veljan</i> :).....	923
Profesor Mladen Dokmanić i njegov doprinos izboru naponskih razina te razvitku hrvatskog elektroenergetskog sustava (<i>Ernst Mihalek</i>).....	941
Više o Zagrebu i matematici (<i>Darko Veljan</i>)	951
Kako je Émilie du Châtelet dopunila Isaaca Newtona (<i>Darko Iveković</i>)	961

5. Stručna i znanstvena društva

Hrvatska inženjerska baština u časopisu <i>Journal of Energy (Energija)</i> (<i>Goran Slipac</i>)	973
Analiza važnosti časopisa <i>Zemlja i svemir</i> (1956. – 1970.) za hrvatsku astronomiju (<i>Tatjana Kren</i>).....	1003
Glasnik Hrvatskog društva za sustave – <i>Sustavsko mišljenje</i> (<i>Marijan Andrašec</i>)	1039

6. Očuvanje hrvatske tehničke baštine

Hrvatska tehnička enciklopedija – Portal hrvatske tehničke baštine (<i>Zdenko Jecić</i>)	1057
Povijest industrije – što je to, zašto nam treba i kako je proučavati (<i>Marijan Ožanić</i>).....	1079
Bliska infracrvena spektroskopija sivih bojila za sigurnost računalske grafike (<i>Jana Žiljak Gršić, Denis Jurečić, Vilko Žiljak</i>)	1101
Zbirka niskofrekvencijskih izvora signala (<i>Siniša Fajt, Željko Knezić, Darko Lukša, Dubravko Rogale</i>)	1115
Osnivanje zbirke električnih i optičkih sprava u Hrvatskoj (<i>Branko Hanžek</i>)	1135
Ispravak – Zbornika PIFT 2018.....	1149

Predgovor

Uzastopno, svake godine, počev od 2012. godine, održano je osam simpozija; prvih šest (2012. – 2017.) organizaciji Elektrotehničkog društva Zagreb (EDZ), sedmi (2018.) u zajedničkoj organizaciji EDZ-a i Hrvatskog ogranka Međunarodnog vijeća za velike elektroenergetske sustave (HRO CIGRÉ) i ovaj osmi (2019.) samo u organizaciji HRO CIGRÉ.

Tiskana su tri zbornika radova: prva dva pod glavnim naslovom: “Povijest i filozofija tehnike” i podnaslovima: radovi EDZ sekcije od 2012. do 2016. i radovi EDZ sekcije 2017. te treći pod naslovom 7. simpozij PIFT 2018. Četvrti zbornik pod naslovom 8. simpozij PIFT 2019. za sada je samo u elektroničkom obliku. Ukupno, na svih osam simpozija, objavljena su 129 rada na 2530 stranica.

Zbornik PiFT 2019. ima 1150 stranica. Radovi nisu skraćivani, jer bi se skraćivanjem izgubilo dosta vrijednih i zanimljivih činjenica. Na naslovnici je fotografija prof. dr. sc. Radenka Wolfa, naime 2019. godina je stogodišnjica njegovog rođenja. Kao i do sada glavna ideja simpozija je promišljanje prošlosti u svrhu promišljanja budućnosti. Posebice treba ukazati na uvodna predavanja.

Evo kako u uvodnom predavanju promišlja prošlost proizvodnje prof. dr. sc. Ljubo Jurčić. “Proizvodnja i poduzeća u Hrvatskoj propadaju i u dovoljnoj se mjeri ne otvaraju nova zbog pogrešne politike, odnosno politike koja nije imala sustavan koncept, na znanosti i struči koncipiran razvoj Hrvatske. Politike koje su provodile hrvatske vlade proteklih gotovo trideset godina više su blokirale hrvatski razvoj nego ga poticale. Politika privatizacije nije u dovoljnoj mjeri stvorila suvremene poduzetnike koji bi bili konkurentni na svjetskom tržištu. Kreiranje industrijske politike, kao temeljne gospodarske politike bez koje nema razvoja, kao da je bilo zabranjeno. Monetarna je politika kroz tečajnu učinila najveći dio hrvatske proizvodnje nekonkurentnim, a fiskalna je dodatno ograničila razvoj. Struktura investicija bila je u korist neproizvodnih investicija, a na štetu proizvodnih i time je ograničila ‘fizičku’ osnovu gospodarskog rasta. Politika je stvarala očekivanja da će nas strani investitori, članstvo u Svjetskoj trgovinskoj organizaciji ili fondovi EU-a razviti. To su iluzije. Nijedna zemlja nije se

razvila ako nije razvila vlastitu sposobnost za vlastiti razvoj! Hrvatska to još nije uspjela. Hrvatska nije iskoristila dostignuća različitih znanosti na kojima se temelji suvremeni razvoj. Nije još počela učiti na svojim pogreškama, ili što je još lošije, ne traži uzroke današnje loše gospodarske situacije u prethodnim politikama, nego nastoji uvjeriti javnost da su izvori hrvatske stagnacije izvan hrvatske politike. To je potpuno pogrešno. Faza propadanja i dalje traje. Je li to urota? Toliko ključnih, a pogrešnih politika, koje se ne ispravljaju ni kad je jasno da su pogrešne, ili nešto drugo? Ili je možda prevladalo neznanje i grupni interesi na štetu društvenih? Vjerojatno ima svega pomalo. Trebala bi malo dublja i šira analiza da se da cjelovitiji odgovor na ta pitanja.”

A evo kako u uvodnom predavanju promišlja budućnost moralnih i etičkih vrijednosti prof. dr. sc. Tomislav Bracanović. “Ne treba izgubiti iz vida mogućnost da će umjetna inteligencija i robotika utjecati i na način na koji ljudi poimaju etiku i pristupaju moralnim pitanjima. Nije isključeno da će ljudi, uslijed utjecaja ovih i s njima povezanih tehnologija, izgubiti dio svog moralnog senzibiliteta i neke probleme uopće prestati promatrati kao moralne probleme (narušavanje privatnosti je vjerojatno jedan od najizglednijih kandidata za takvo što). Možda će ljudski sustav moralnih vrijednosti, uslijed sve različitijih etičkih izazova koje u svakodnevni život unose sve različitije primjene moderne tehnologije, postati još više fragmentiran i nekonzistentan? Hoće li se odgovornost ljudi smanjiti ili će se, uslijed tehnološki omogućenog povećanja njihove moći, možda porasti? Osim implicitnih i eksplicitnih etičkih izazova, ovo su neka pitanja kojima će se etika novih tehnologija u budućnosti vjerojatno morati baviti.”

Zvonko Benčić

U Cresu, 22. listopada 2019. godine