

UVODNIK

Poštovana čitateljice / Poštovani čitatelju,

pred Vama je broj 2/2016 časopisa AUTOMATIKA. Sadrži 25 izvornih znanstvenih članaka koji obrađuju aktualne teme iz područja obradbe signala, računalstva, učinske elektronike, automatskog upravljanja, robotike, radiokomunikacija i telekomunikacija.

U prvome članku, **Pregovaranje u Internetu stvari**, Krešimir Mišura i Mario Žagar analiziraju problem pregovaranja kada vlasnik aplikacije mora dogovoriti s vlasnicima uređaja o uvjetima pod kojima će aplikacijama biti dopušteno dohvaćanje izmjerenih vrijednosti. Pošto broj spojenih uređaja raste vrlo brzo, a povećava se broj senzora u upotrebi, praktičnije je koristiti postojeće senzore nego postavljati nove. Sustav je ispitan na simuliranom okruženju i pokazuje da može posredovati između uređaja i aplikacija. Evren Isen i Ahmet Faruk Bakan u članku **Razvoj 10 kW trofaznog izmjenjivača spojenoga na mrežu** prikazuju modeliranje, simuliranje i eksperimentalno istraživanje 10 kW trofaznog izmjenjivača spojenoga na mrežu. U radu je izveden matematički model te su dobivene karakteristične krivulje sustava za različite preklopne frekvencije, napone istosmjernog međukruga i vrijednosti induktiviteta filtra. U eksperimentalnom je istraživanju izmjenjivač upravljani tehnikom prostorno vektorske širinsko-impulsne modulacije u $d-q$ referentnom sustavu uz ukupnu harmoničku distorziju mrežne struje i efikasnost od 3.59%, odnosno 97.6%. Sljedeći članak, **Procjena učinkovitosti mosnog MOSFET ispravljača za napajanje LED rasvjete korištenjem piezoelektričkog sustava za prikupljanje energije**, autora Arula A. C. Asisa i Samuela E. Rajana, prikazuje puni mosni AC/DC MOSFET pretvarač za piezoelektričko prikupljanje energije kod primjena u LED rasvjeti, potpomognut provedenim eksperimentima. U sljedećem članku, **Nova metoda izoliranja osnovne komponente signala zasnovana na transformaciji elementarnog vala**, autora Javada Modarresija i Eskandara Gholipoura, predstavljena je metoda za unaprjeđenje određivanja osnovne komponente signala korištenjem transformacije elementarnog vala uz dopuštenu interferenciju signala. Članak **Eksperimentalna provjera i komparativna analiza različitih MPPT algoritama** autora Yuval Becka i Nadav Sobera razmatra važnost izbora i implementacije algoritma za traženje točke maksimalne snage (MPPT) unutar fotonaponskog sustava zajedno s odabirom pretvarača snage. U radu je predstavljena usporedba teorijskih i eksperimentalnih rezultata četiriju MPPT metoda zasnovanih na dvama MPPT algoritmima (Perturbacije i promatranja, te Postupne vodljivosti), implementiranim na jednom DC/DC pretvaraču, pod istim eksperimentalnim uvjetima. Članak **Usporedba tehnika modulacije mrežnog pretvarača u sustavu pretvorbe energije vjetra** autora Mustafa Cem Ozkılıca i sur. istražuje mrežni pretvarač male snage na mreži WECS. Primijenjene su dvije tehnike modulacije širine impulsa – modulacija širine impulsa korištenjem vektorskog polja i isprekidana modulacija širine impulsa kako bi se usporedili gubici prilikom prebacivanja poluvodiča i THD-a sustava. Sedmi članak, **Diretno upravljanje snagom aktivnog energetskeg filtra u uvjetima asimetričnih faznih napona mreže zasnovano na pasivnosti**, autora Salema Saidia i sur., razmatra novi pristup upravljanju za osiguravanje kvazi-sinusoidalnih struja mreže u raznim uvjetima napona izvora koji kombinira izravno upravljanje snagom i teoriju pasivnosti. Dobiveni simulacijski rezultati pokazuju zadovoljavajuće tranzijente i poboljšanje vladanja mreže u uvjetima neravnoteža. Osmi članak, **Upravljanje bezkolektorskim DC motorom s distribuiranim parametrima zasnovano na linearnom kvadratičnom regulatoru s konačnim horizontom**, autora Jakuba Bernata i sur., primjenjuje matematički model bezkolektorskog DC motora s distribuiranim parametrima i

linearni kvadratični regulator s konačnim horizontom s ciljem minimizacije regulacijske pogreške fazne struje i utrošene energije za pokretanje pogona. Autori članka predlažu prikladno otežanje kriterija u funkciji cilja za ostvarenje zadovoljavajućeg vladanja sustava upravljanja. Članak **Optimizirano povratnokoračno upravljanje momentom indukcijskog motora korištenjem genetičkog algoritma** autora Souad Chaoucha i sur. predstavlja novu metodu hibridnog upravljanja indukcijskim motorom, zasnovanu na kombinaciji izravnog upravljanja momentom i povratnokoračnog upravljanja, te optimiziranu korištenjem genetičkog algoritma. Genetički se algoritam koristi za pronalaženje najboljih vrijednosti parametara za povratnokoračno upravljanje. Dani su eksperimentalni rezultati kako bi se dokazala efikasnost navedene metode upravljanja. U sljedećem članku, **Primjena dijagnostičke metode za IGBT grešku otvorenog kruga u asinkronom motornom pogonu s vektorskom modulacijom i izravnim upravljanjem momentom** autori Piotr Sobański i Teresa Orłowska-Kowalska prikazali su jednostavnu dijagnostičku metodu jedne IGBT pogreške otvorenog kruga, namijenjene za sustave asinkronog motornog pogona s trofaznim dvo-razinskim pretvaračem s vektorskim upravljanjem. Glavno je postignuće istraživanja, čiji su rezultati prikazani u ovom radu, eksperimentalna validacija analiziranih dijagnostički tehnika za IGBT greške u pogonu s algoritmom za izravno upravljanje momentom. U sljedećem članku, **Višefazni sustav za pretvorbu energije vjetra zasnovan na matičnom pretvaraču**, autor Abdelkader Djahbari i sur. predložili su novi sustav za pretvorbu energije vjetra s promjenjivom brzinom zasnovan na šestofaznom asimetričnom kaveznom generatoru i matičnom pretvaraču koji je sučelje između generatora i elektroenergetske mreže. Provedene su numeričke simulacije koje pokazuju učinkovitost predložene topologije sustava za pretvorbu energije vjetra. U dvanaestom članku, **Detekcija adhezijske sile korištenjem Kalmanovog filtra u svrhe upravljanja proklizavanjem** Petr Pichlík i Jiří Zděnek predstavljaju metodu za detekciju adhezijske sile kod upravljanja proklizavanjem između kotača i pruge kod lokomotive vlaka. Adhezijska sila estimirana je Kalmanovim filtrom koristeći model lokomotive i mjerenja brzine. Kalmanov filter implementiran je u Matlabu te testiran na mjerenim podacima. U sljedećem članku, **Vektorsko upravljanje momentom bez korištenja senzora brzine za paralelno spojeni pogon s dva motora**, autori R. Gunabalan i V. Subbiaha predstavili su vektorsko upravljanje momentom bez korištenja senzora brzine za paralelno spojeni dualni asinkroni motor napajan jednim inverterom. Simulacijski i eksperimentalni rezultati prikazani su za različite pogonske uvjete kako bi se pokazala učinkovitost predložene metode. Lei Liu i sur. u svom članku **Optimizacija upravljanja brzinom mobilnog robota s izbjegavanjem prepreka zasnovana na teoriji vijabilnosti** istražuju metodu koja može povećati učinkovitost navigacije, zasnovanu na vijabilnosti koja uključuje dinamički model robota, ograničenja okoline robota i samu navigaciju. Autori su proveli simulacije te je analizirana mogućnost da teorija vijabilnosti precizno opiše vezu između prepreke i dinamike robota te na taj način pomogne robotu postići veće brzine pri navigaciji u nepoznatim prostorima. Xiangshun Li u svom članku **Upravljanje formacijom multiagentskog sustava s vremenski promjenjivim kašnjenjem i nesigurnostima zasnovano na linearnim matičnim nejednakostima** analizira robusnost formacije vozila sa strukturnim nesigurnostima i vremenski promjenjivim kašnjenjem. Kriteriji stabilnosti i robusnosti formacije vozila dobiveni su u obliku linearnih matičnih nejednadžbi. Na kraju članka, dani su numerički primjeri kako bi se ilustrirala učinkovitost rezultata. Sljedeći članak, **Odvijanje simulacija agentskih modela sinkroniziranih sa stvarnošću za upravljanje transportnih sustava**, autora Ismaela F. Chaila-Alfara i Lluís Ribasa-Xirga, prikazuje sintezu višeagentnog regulatora za sustav unutaršnjeg transporta uz uvođenje sinkronizatora simuliranih i stvarnih događaja. U sljedećem članku, **Inteligentno upravljanje paralelnim robotom sa šest stupnjeva slobode korištenim za rehabilitaciju donjih udova**, autor Amini Azar i sur. predstavili su algoritam i poboljšano pravilo za upravljanje rehabilitacijskim sustavom za donje udove koji je implementiran

na Stewart paralelnom robotu sa šest stupnjeva slobode. Rezultati simulacija prikazani su definiranjem standardnog fizioterapijskog rada na željenoj trajektoriji te je dana i usporedba predložene strategije s uobičajenim metodama. Članak **Unaprijeđeni algoritam za praćenje putanje na neravnoj cesti** autora Dianhua Zhanga i sur. razmatra problem planiranja putanje mobilnih robota. Teren je predstavljen 2.5-dimenzionalnom mrežom što može smanjiti vrijeme računanja. Korištenjem teorije neizrazite logike prohodnost neravne ceste može se procijeniti na osnovi razlike gradijenata, nagiba i grbavosti, te se može odrediti faktor prohodnosti koji je primjenjiv na heurističku funkciju. Članak **Neograničeni regulatori s promjenjivim pojačanjem za upravljanje robotskim manipulatorima s direktnim pogonom** autora Miguela A. Limóna-Díaza i sur. bavi se problemom upravljanja pozicijom s promjenjivim pojačanjem robotskog manipulatora. U radu je predstavljen novi regulator zasnovan na hiperbolično-sinusnoj strukturi s pravilima ugađanja upravljačkih pojačanja. Pokazano je da je točka ravnoteže sustava u zatvorenoj petlji globalno i asimptotski stabilna prema Lyapunovljevoj teoriji stabilnosti. Sljedeći članak, **Utjecaj LTE sustava zasnovanog na kognitivnoj radio tehnologiji na DVB-T2 sustav zasnovan na metodi diverzifikacije**, autora Ladislava Polaka i sur., razmatra mogućnost korištenja LTE signala uzlazne veze zasnovane na kognitivnoj radio tehnologiji u području pokrivenom DVB-T2 signalom. Dobiveni rezultati pokazuju postojanje istih zahtjeva na proces dekodiranja s ispravljanjem pogrešaka u DVB-T2 prijammiku kada se neravnoteža snaga između TV predajnika uzima u obzir na interferirajućem LTE signalu. Jong-Ryul Yang u članku **Pobudni sklop sa zaštitom od kvarnog stanja za pojačalo snage** prikazuje sklop za sprječavanje kvarnog stanja pojačala snage. Predloženi krug sastoji se od generatora mrtvog vremena, translatora razine i sklopa za sprječavanje kvarnog stanja te je dizajniran koristeći TowerJazz's 0.18 μm BCD postupak za povezani sustav bežičnog prijenosa snage. Sljedeći članak, **Novi algoritam preusmjeravanja bez spajanja zasnovan na korištenju različitih slojeva unutar MANET komunikacije**, autora Elahe Ataee Bojd i Nede Moghim, prikazuje preusmjeravanje bez spajanja uz korištenje različitih slojeva zasnovano na dinamičkom virtualnom ruteru uz postizanje većeg stupnja isporučenih paketa i manjeg kašnjenja. Sljedeći članak, **Simulacijski model generatora tlaka artiljerijske komore za dinamičku evaluaciju**, autora Wenbin Youa i sur., razmatra simulacijski model generatora tlaka artiljerijske komore za dinamičku evaluaciju internog elektroničkog manometra. Simulacijski rezultati pokazuju kako model može precizno simulirati relevantne procese u artiljerijskoj komori, što omogućuje testiranje rada internog elektroničkog manometra. N. Kanthavelkumaran i sur. u svom članku **Mjerenje i nadzor ispušnih plinova - utjecaj biodizela na dizelski motor** ispituju performanse i svojstva emisije u primjeni emulzije biogoriva kao alternativnog goriva. Performanse dizelskog motora uspoređene su s drugim gorivima primjenjujući različita opterećenja: s dizelom, Jatropa Metil Esterom i emulzijom Jatropa Metil Estera s uljem nastalog drvenom pirolizom. Uzimajući u obzir dobivene rezultate autori zaključuju kako su ovakve vrste biogoriva više koncentrirane i sigurnije za okoliš. U posljednjem članku, **3D model električne aktivnosti srca**, autora Siniše Sovilja i sur., predstavljena je studija čiji je cilj razviti računalno učinkovit, anatomski realističan 3D model električne aktivnosti cijelog ljudskog srca na široko dostupnoj računalnoj opremi. Model uključuje cijelo srce okruženo plućima i postavljeno unutar ljudskog torza, sa spontanom aktivacijom sinus-atrijskog čvora i specijaliziranim vodljivim putevima s heterogenim morfologijama akcijskih potencijala.

Prof. dr. sc. Ivan Petrović, glavni i odgovorni urednik
Sveučilište u Zagrebu
Fakultet elektrotehnike i računarstva
Unska 3, HR-1000 Zagreb, Hrvatska
E-pošta: ivan.petrovic@fer.hr